Q
60
M8X
NH
506.47
M912

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU

3
9
29
49

PUBLIÉ

SOUS LA RÉDACTION DU DOCTEUR RENARD.

Année 1864.

№ I.

(Avec 6 planches.)

SMITHSONIAN
NOV 13 1953
LIBRARY

Moscou.

1864.

SHOUT
SHARE
IT

EXTRAIT DU RÉGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Année 1864. — 59-ème de sa fondation.

Le montant de la cotisation, pour les Membres de la Société, est de 30 r. ass. par an.

Les Membres qui auront payé la cotisation recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les ouvrages de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire tirés à part.

Les Mémoires, Notices, etc., envoyés à la Société, peuvent être écrits en Russe, en Latin, en Allemand, en Français, en Anglais ou en Italien.

Les Membres de l'intérieur de l'Empire peuvent envoyer à la Société leurs lettres et paquets affranchis de tout droit, en ayant soin de les adresser à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Les Membres étrangers peuvent se servir de la voie des ambassades et des légations de Russie, accréditées auprès de leurs gouvernemens respectifs.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 10,000 r. ass.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

TOME XXXVII.

ANNÉE 1864.

№ I.

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
(Katkoff & C°.)
1864.

Дозволено цензурою. Москва. Мая 19 дня, 1864 года.

FLORULA BRYOLOGICA MOSQUENSIS.

Auctore

ALEXANDRO FISCHER DE WALDHEIM (fil.).

PRÉFACE.

L'étude des mousses du gouvernement de Moscou n'a été qu'ébauchée dans trois ouvrages, qui ont paru à de longs intervalles. Le plus ancien d'entr'eux, de feu M. Stephan ([1]), est un premier essai d'une flore de Moscou. L'auteur dit lui-même dans sa préface: «Praegressorem operis neminem habui, nisi Academicorum itineraria vel hortum Demidovianum a cl. Pallas editum huc referre velis». Les pages 49—54 de cette flore contiennent une énumération des mousses, systématiquement disposées d'après Hedwig, avec une diagnose des genres et des espèces insuffisante, ajoutant quelquefois des citations des ouvrages de Schreber «de Phasco», Leyssel «Flora Halensis», Hedwig «Musci fr.», Willdenow «Prodr. Fl. Berol.», Baumgarten «Fl. Lipsiensis», ainsi que l'indication de plusieurs synonymes,

---

(1) «Friderici Stephani M. et Ph. D. Prof. Bot. et Chem. Soc. Hal. Sod. Enumeratio stirpium agri mosquensis. Mosquae, 1792.» 8°.

pour la plupart ceux de Linné. La nomenclature, faute de citation des auteurs, y manque de précision, ce qui souvent peut causer des confusions; et les localités des mousses n'y sont pas assez spécialement caractérisées. — Stephan cite en tout, pour la localité de Moscou, 57 espèces.

Le second ouvrage est le Prodromus Florae mosquensis de Martius ([1]). L'auteur s'est aidé, outre ses propres recherches, de la flore de son prédécesseur Stephan ainsi que des communications de MM. Henning, Londes, Goldbach, Müller et le Prof. Hoffmann. On y trouve sur les mousses de Moscou des renseignements plus exactes (pages 187—201 de l'ouvrage). Les diagnoses sont en général plus soignées que celles de Stephan et suivies d'indications plus précises et plus nombreuses des localités et du temps de la fructification. Les renvois aux sources littéraires se rapportent pour la plupart à Dillenius «Hist. Muscor.» et quelquefois aux suivants: «Fl. danica», Hedwig «Spec. Musc.» et «Posthum.», Buxbaum «Centur.», Hoffmann «Fl. germ. cryptogamica». La nomenclature y est aussi exposée sans noms d'auteurs. Le nombre des espèces indiquées monte jusqu'à 76, plus 1 variété.

Dans le troisième ouvrage, le Syllabus de Weinmann ([2]), nous avons un aperçu général de la bryologie de tout l'empire Russe. L'auteur a consciencieusement su tirer part

---

([1]) «Prodromus Florae mosquensis. Auctore Henrico de Martius Med. ac Chirurg. Doctore. Soc. Imp. N. Scrut. Mosq. membro ordin. etc. Ed. altera, Lipsiae, 1817», in 12°.

([2]) «Syllabus Muscorum frondosorum hucusque in Imperio Rossico collectorum. Scripsit J. A. Weinmann». Bulletin de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou, Tome XVIII, année 1845, Partie I, pages 429—489, et P. II, pages 417—503.

de tous les matériaux qu'il a pu rassembler entre ses mains. Pour les mousses de Moscou il a profité du contenu du Prodromus de Martius ainsi que de communications littérales de feu le Dr. Goldbach et quelquefois du Dr. Fleisch. Les diagnoses sont bien plus précises et plus complètes. Chaque nom de genre et d'espèce est suivi de l'auteur et les renvois littéraires concernent un plus grand nombre d'ouvrages anciens et des plus récents. Les localités ne sont indiquées également qu'en sens général, souvent avec plus de précision seulement pour la flore de St. Pétersbourg. Les mousses de Mosc u sont représentées dans le Syllabus par 99 espèces.

Outre ces sources littéraires nous possédons encore pour l'étude des mousses de Moscou les herbiers de MM. Goldbach, Boschniak et C. Czermack, appartenant à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Les cinq Centuries de la «Flora exsiccata mosquensis» de M. Nic. Annenkoff (¹) contiennent aussi 15 espèces de mousses, rassemblées pour la plupart par M. Czermack. Parmi ces herbiers celui de Goldbach est le plus parfait tant par la beauté des exemplaires et le nombre des espèces, que par les définitions précises, l'indication des localités et des mois de la fructification.

Depuis 1845 aucun travail spécial concernant les mousses de Moscou n'a paru. J'ai pensé qu'il ne pouvait être qu'utile pour l'étude de la bryologie du gouvernement de

---

(¹) «N. Annenkoff, Flora mosquensis exsiccata. Nomina plantarum Centuriae primae»: Bullet. de la Soc. Imp. des N. de M. Tome 22, P. 2, p. 621—624, et des autres quatre Centuries dans les volumes suivants.

Moscou de rassembler tous ces matériaux épars et de les exposer sous le point de vue scientifique contemporain, en y joignant les notices que je possède en manuscrit du Dr. Goldbach, ainsi que quelques unes des données que m'ont fournies mes propres excursions. Il est à observer que ces matériaux n'ont été rassemblés qu'aux environs les plus proches de la capitale, excepté une localité — la fabrique de M. Auerbach à Kortschéva, — située dans le gouv. de Tver, mais éloignée seulement de 4 verstes du gouv. de Moscou, et qu'on peut par conséquent prendre en considération dans la flore de notre localité. Le reste du gouv. de Moscou n'a donc jusqu'à présent pas été exploré spécialement sous le rapport bryologique. Il n'est pas douteux que des recherches scrupuleuses dans tout ce grand espace (égal à 589¹/₄ lieues carrées géograph.) ne nous offrent de nouveaux représentants, échappés à des investigations trop souvent limitées aux localités où les mains de l'homme ont changé sensiblement le dessin du tapis végétal.

Relativement à mes propres recherches, je me bornerai pour le moment à donner seulement des renseignements sur les mousses d'une seule localité, située à 25 verstes au NE de la capitale, et laquelle, comme tant d'autres, n'a pas été explorée jusqu'à présent au profit de la science. Je parle des terres appartenant à Stépankovo, dans le district de Moscou. Le sol y est montueux, plus ou moins humide, argileux, excepté les bords sablonneux de l'Outscha, petite rivière, et quelques marécages peu étendus. C'est dans cette localité, sur un espace de près de 15 verstes de circonférence, que j'ai rassemblé plus d'une demi-centaine d'espèces et parmi elles 19 mousses pleurocarpes, sur lesquelles j'ai porté principalement mon attention. J'en cite plus-bas seulement 34 espèces bien définies, en me réservant de publier sous forme de supplément le reste ainsi que les résultats des observations faites dans d'autres localités.

Dans la «Florula bryologica mosquensis» qui suit, les mousses de Moscou sont disposées et décrites d'après le «Synopsis Muscorum europaeorum» de W. Ph. Schimper (Stuttg. 1860). Les diagnoses qui se trouvent dans cet excellent ouvrage du célèbre auteur de la Bryologia europaea s'adaptent aussi bien aux représentants de notre localité, et je n'ai pu me décider à les remplacer par d'autres, moins parfaites et moins complètes, qui ne prêteraient que trop souvent à des erreurs fâcheuses. En même temps j'ai soumis le tout à une critique consciencieuse, en le conformant à mes propres connaissances locales. Le nombre des espèces même s'est augmenté de 34 nouveaux représentants; nous avons donc maintenant 133 espèces et 3 variétés de mousses pour le gouv. de Moscou (1).

Quelqu'imparfaite qu'elle soit, mais fixée sur une base scientifique, cette flore bryologique pourra faire mieux ressortir chacun des nouveaux résultats que des observations ultérieures nous offriront en fait de bryologie du gouv. de Moscou.

A. Fischer de Waldheim.

Moscou.
Le 1 Février 1864.

( ) Weinmann ne cite, pour tout l'empire Russe, que près de 230 espèces (excepté les variétés).

FLORULA BRYOLOGICA MOSQUENSIS.

SECT. I.

MUSCI ACROCARPI.

Fructus terminalis, plantarum innovatio lateralis.

ORDO I.

CLEISTOCARPI.

Capsula post maturitatem irregulariter dehiscens.

Trib. I. *PHASCACEAE.*

Calyptra perfecta, conica, campanulata vel cucullata.

Fam. I. EPHEMEREAE.

Plantae minimae subacaules annuae, prothallio filamentoso plerumque persistente instructae, foliis laxe textis. Capsula matura de pedicello decidua, sporangio distincto nullo, sporis magnis.

I. EPHEMERUM Hmpe.

Prothallii persistentis rami dichotomi fasciculati erecti. *Plantae* omnium minimae, subacaules, gregariae. Folia mollia ex ovato oblongo-lanceolata et lanceolato-ligulata, e cellulis laxis hyalinis parce chlorophyllosis rete rhombeo-hexagonum uniforme efformantibus constructa, ecostata vel costa laxa viridi percursa, margine grosse serrata vel inciso-ciliata. Flores dioici (monoici ?). Plantae utriusque sexus in eodem prothallio; masculae minimae 3—4-phyllae feminеis approximatae, perigonium fingentes gemmiforme cum antheridiis paucis, minutis, oblongis, eparaphysatis vel paraphysi una alterave instructis clavata; femineae paulo majores archegonia pauca crassiuscula, brevistyla, laxe texta ferentes. Columella nulla. Sporae haud numerosae, magnae, reniformes, granulosae, rufo-fuscae.

1. EPHEMERUM SERRATUM Hmpe.

Plantae minimae prothallio denso velutino saturate viridi insidentes. Caulis brevissimus radiculis longis instructus. Folia erecto-patentia vel subsecunda; inferiora minima et ovato acuminata, superiora multo majora elongato-lanceolata, margine grosse et irregulariter serrata vel subciliata, ecostata. Capsula subsessilis, subglobosa breviter acuminata, rufo-purpurea, nitida. Sporae 50—100, ferrugineae.

Ephemerum serratum Hampe in Flora vel Regensb. botan. Zeit. 1837, p. 285. — Br. et Schimp. Bryologia europaea I, p. 3, Tab. I — C. Müller Synopsis musc. frond. I, p. 31. — Schimper Synopsis Muscor. europaeorum p. 3.

Phascum serratum Schreber de Phasco p. 9, Tab. 2. — Hedw. Spec. Musc. p. 23. — Bridel Bryolog. univ. I, p. 28.

Habitat in terra argillosa subhumida praeprimis pratorum, locis denudatis, ad talparum tumulos, ad fossarum margines; ager in sylva Petrofsky-Razumofsky ad terram, Troitzkoe-Tolbuchino ubi Goldbach legit.

Fruct. maturat vere.

Fam. II. PHASCEAE.

Plantae solidiores haud raro perennes. Folia basi e reti laxe hyalino, apice e minuto parenchymatoso, chlorophyllo obruto, formata. Capsula matura de pedicello decidua, sporangio speciali et columella instructa. Calyptra cucullata vel mitrata.

I. SPHAERANGIUM Schpr.

Plantae minutulae gemmiformes, gregariae vel in caespitulos irregulares confertae, radicibus longis pallidis, e quibus, locis humidioribus, filamenta prothallina enascuntur, terrae infixae. Caulis brevissimus simplex. Folia inferiora minima, summa pro plantarum magnitudine maxima, subconvoluto-imbricata, ovata, ovato-oblonga et late obovata, valde concava, costata, apicem versus dorso vel utraque pagina minute papillosa, cellulis magnis, tenacibus, planis, chlorophylli granulis paucis aetate omnino nullis. Flores masculi atque feminei basi cohaerentes, vel separate radicantes ita ut plantas diversas efficere videantur; perigonia minima, gemmiformia, hexaphylla, e foliis composita solidioribus, densius areolatis, fuscescentibus, antheridiis eparaphysatis; archegonia pauca, parvula, stylidio longiusculo, paraphysibus destituta. Fructus perichaetio eum longe superante omnino immersus atque obvolutus. Capsula in pedicello brevi erecta vel in longiore tenui arcuato subpendula, exacte sphaerica, rufo-aurantia, vernicosa, e cellulis solidiusculis tabularibus transversim rectangulis seu trapezoideis exstructa, areolis retis hyalini aurantiacis. Calyptra erecta, minima, mitraeformis, basi irregulariter circumscissa, archegonii stylidio coronata, fugacissima. Columella crassiuscula. Sporangium capsulae contiguum, solubile. Sporae majusculae, subglobosae, subtilissime granulosae, ferrugineae.

1. SPHAERANGIUM MUTICUM Schpr.

Plantae gregariae vel caespitulantes, florescentiae tempore minimae utriusque sexus similes, fructiferae gemmulam oblongo-conicam sistentes, luridae vel fuscescentes. Folia infima ovato-acuminata, plus minusve recurva, subecostata; media ovato - oblonga, acuminata, acumine recurvo, costa in mucronem excedente instructa; summa numero 2 rarius 3 media duplo superantia, profunde concava, se invicem amplectentia, costa in mucronem recurvum excedente instructa vel sub apiculo desinente, apice fuscescente irregulariter haud raro profunde erosa, subnitida. Capsula in pedicello brevi tenui stricto erecta, fol. perichaetialibus eam triplo longitudine superantibus omnino obvoluta, vertice papillula vix conspicua ornata, aurantiaca.

Sphaerangium muticum Schpr. Synops. Musc. eur. p. 13.
Phascum muticum Schr. de Phasco p. 8, Tab. I, fig. 11, 12. — Hedw. Sp. Musc. p. 23. — Brid. Bryol. univ. I, p. 22. — Stephan Enumer. stirp. agri mosq. p. 49. — Martius Prodrom. Florae mosq. p. 187. — Weinmann Syllab. muscor. frondos. I, p. 430 (in Bullet. de la Soc. Imp. des Natural. de Moscou, année 1845, tome XVIII, partie I et II.).
Phascum acaulon β Linn. Spec. Pl.
Acaulon muticum C. Müll. Synops. I, p. 22. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 3, Tab. 4.

Habitat in ambulacris arenosis, muris argillaceis, fossis exsiccatis.

Fruct. matur. vere.

II. PHASCUM L.

Prothallium radicale nullum. Plantae illis praecedentium generum robustiores, quasi perfectiores, caule distincto simplici vel bi-tripartito instructae, pro more innovationibus basilaribus per plures annos continuae, rarius annuae. Folia quinquefaria late vel ovato-lanceolata, solidiuscula, costata, areolatione ad inferiorem partem laxa hexagono-rectangula hyalina, ad superiorem densa quadrato- vel rotundato-hexagona e cellulis formata granulis chlorophyllaceis obrutis. Flores monoici; masculi ad caulis vel ad ramorum basin, antheridia foliis perigonialibus pluribus vel uno solo obtecta, paraphysata; archegonia longistyla, tenui-paraphysata. Calyptra cucullata. Capsula brevius longiusve pedicellata, subglobosa, ovata et ovato-oblonga in apiculum vel in rostrum obtusum producta, e membrana coriacea fusco-rufa efformata. Sporangium liberum. Columella persistens. Sporae minores, in cellulis matricalibus tertii ordinis nascentis.

Sola capsula, omni operculi vestigio carente, a genere *Pottia*, cum quo caeteris caracteribus plene congruit, differt.

1. Phascum cuspidatum Schr.

Dense gregarium vel caespitulosum, annuum, vel e basi innovans. Caulis radiculis longis rufescentibus terrae infixus, brevis simplex seu e basi divisus vel plures millim. altus eque medio ramosus, nonnunquam ramulis flagelliformibus ramulosus. Folia in breviore caule dense conferta, in gemmulam conniventia vel erecto-patentia, in longiore dissita solo acumine congesta, inferiora ovato-superiora oblongo-lanceolata, summa elongata acuminata, costa tereti viridi in cuspidem excedente, carinato-concava, integerrima, basi albicantia apice succulenter viridia, tandem rufula, mollia. Flos masculus ad basin plantae simplicis, vel ad bifurcationem caulis divisi elatioris, monophyllus; antheridia minima cum paraphysibus crassiusculis pallide lutescentibus. Vaginula brevis, incrassata. Calyptra minuta, fere ad apicem fissa, dilatata. Capsula in pedicello brevi, pallido, recto vel curvulo, omnino immersa, globosa rarius ovata, breviter et obtuse acuminata, rufo-castanea.

Phascum cuspidatum Schreb. de Phasco p. 8, T. I, fig. 2. — Hedw. Spec. Musc. p. 22. — Brid. Bryol. univ. I, p. 41. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 4, Tab. 5. — C. Müll. Synops. I, p. 25. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 16. — Steph. Enum. stirp. p. 49. — Mart. Prodr. Fl. mosq. p. 187. — Weinm. Syllab. I, p. 432.
Phascum acaulon α L.

Habit. in viarum lateribus, pratis, campis argillosis, hortis.

Fruct. matur. vere.

Trib. II. *BRUCHIACEAE.*

Plantae annuae perennes, foliis angustis solide costatis anguste et solide reticulatis. Capsula sporangio et columella distinctis instructa. Calyptra regulariter efformata, mitrata vel cucullata.

Fam. I. PLEURIDIEAE.

Calyptra cucullata, capsula sine collo post maturitatem de pedicello decidua.

1. Pleuridium subulatum Schpr.

Planta annua et biennis 2—4 millim. alta, simplex, caespitans. Folia inferiora parvula, ovato-lanceolata, erecta, comalia congesta lanceolato-subulata subsetacea, erecto-patentia et subsecunda, capsulam longe superantia, costa latiuscula cum acumine obsolete serrato desinente, e lutescente viridia, nitida. Flores bisexuales; antheridia in fol. perich. axillis nuda. Capsula ovato-globosa, breviapiculata, pallide fusca seu fulvella. Calyptra minuta, vix ad mediam capsulam producta.

Pleuridium subulatum Br. et Sch. Bryolog. eur. I, p. 3, Tab. 9. — Sch. Synops. Musc. eur. p. 24.
Phascum subulatum Linn. Spec. Pl. p. 1570. — Schreb. de Phasco p. 8. — Hedw. Stirp. I, p. 35. — Brid. Bryol. univ. I, p. 37. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 187. — Weinm. Syllab. I, p. 430.
Astomum subulatum (Hampe) C. Müll. Synops. I, p. 14.

Habit. in terra arenaceo - argillosa, praeprimis ad sylvarum margines, ad aggeres et vias; Sokolniki, ubi Goldbach legit.

Fruct. matur. Majo (Goldbach ib.).

ORDO II.

MUSCI STEGOCARPI.

Capsula operculo, parte sua superiore circumscisso, dehiscens.

Trib. I. *WEISIACEAE.*

Plantae perennes, nunc humiles tenellae, nunc elatae proceriores, sub apice florifero innovantes, aetate dichotome et fastigiato-ramosae. Foliorum reticulatio parenchymatosa, basi laxior hyalina apice densior chlorophyllosa pro more papillosa. Capsula pedicellata, erecta, sporangio columellaque distinctis instructa. Calyptra cucullata, longirostris. Sporae minutae.

Fam. I. WEISIEAE.

Folia angusta, linealia, lanceolata et subulata costa tereti. Capsula inter formam ovatam et cylindraceam varians vel subincurva, gymnostoma vel peristomio simplici 16-dentato.

I. WEISIA Hedw.

Plantae humiles vel elatiores sub apice florifero innovantes, innovationibus dichotome ramosae, caespitantes vel subpulvinantes. Folia octosticha, lanceolata, lineali-lanceolata et subulata, mollia, exsiccatione tortilia, reti minuto apice quadrato chlorophylloso basi rectangulo hyalino, costa subtereti, margine plerumque integro. Flores monoici, utriusque sexus terminales, raro bisexuales. Capsula longius pedicellata, erecta, ovalis, oblonga, cylindrica, symmetrica, raro subincurva, membrana subcoriacea, sporangio sublibero, peristomio simplici instructa; dentes, numero 16, plus minusve perfecti, lanceolati vel truncati, linea divisurali parum distincta integra pertusa vel apice soluta, remote transversim articulati, luteoli vel purpurascentes, minute granulosi, vix hygroscopici.

Subgen. 1. *Microweisia* Schpr.

Plantae parvulae, foliis lineali-lanceolatis acutis, perichaetialibus vix a comalibus distinctis, siccitate crispis, peristomii dentibus imperfectis, brevibus.

Flores monoici, utriusque sexus terminales, gemmiformes.

1. Weisia viridula Brid.

Caespituli tumescentes plus minus condensati, laete virides. Planta semiuncialis, brevior rarius longior, subsimplex vel fastigiato-ramosa. Folia inferiora lanceolata, minuta, superiora subito fere multo longiora, comantia, lineali-lanceolata, flexuoso-patula, sicca crispata, basi latiore pallida concava margine plana, superne alis conniventibus margine involutis, viridia, costa valida excedente breviter mucronata. Capsula ovalis, ovata, oblonga, pachyderma, sicca sub ore leniter constricta sulcata, pedicello dextrorsum torto, fusca, rufula. Operculum longirostrum, basi peristomio translucente rubellum. Calyptra ad mediam capsulam porrecta. Annulus perangustus, persistens. Peristomium maxime variabile, dentes lineali-lanceolati, latiores angustioresve, haud raro truncati vel apice bifidi, rufo-ferruginei, dorso asperuli, articulationibus 2—5, linea divisurali obsoleta vel nulla.

Weisia viridula Brid. Bryol. univ. I. p. 334. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 5, Tab. 21. — C. Müll. Synops. I, p. 651. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 50. — Steph. Enumer. stirp. p. 50. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 189.

Weisia controversa Hedw. Musc. fr. III, p. 12, Tab. 5. — Weinm. Syllab. I, p. 450.

Grimmia controversa Web. et Mohr Bot. Taschenb. p. 133.

Habit. in agris, campis, ad vias cavas, in locis submontosis.

Fruct. matur. vere.

Subgen. 2. *Euweisia* Schpr.

Plantae elatiores, fastigiato-ramosae. Folia patentia, flexuoso-patentia vel homomalla, siccitate crispata, apice quadrato- basi rectangulo-areolata. Perichaetium distinctum, vaginans. Capsula elliptica et elongata, operculo subulirostro, peristomii perfectioris dentibus lanceolatis pro parte apice bifidis.

2. Weisia cirrhata Hedw.

Pulvinata et caespitulosa, mollis. Planta valde ramosa subflexuosa, fasciculato-foliosa, superne laete viridis inferne pallide ferruginea. Folia patula e medio sursum vergentia, infima minuta ovato-lanceolata, superiora multo longiora e basi ovali et oblonga concava sensim lineali-lanceolata, carinato-concava margineque reflexa, costa tereti sub apice evanida, siccitate cirrhato-crispata; perichaetialia breviora, latiora, tenuiora, ad apicem usque subvaginantia. Capsula elongato-oblonga et subcylindrica, mollis, pallide fuscescens, ore rubello, annulo e seriebus tribus cellularum parvularum formato persistente. Operculum subulirostrum. Peristomii dentes e lanceolato anguste lineales, rufo-purpurei, integri, siccitate erecti.

Weisia cirrhata Hedw. Spec. musc. p. 69, Tab. 12. — Brid. Bryol. univ. I, p. 343. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 9, Tab. 25. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 56. — Weinm. Syllab. I, p. 450.
Weisia Dicksoni Willd. (*Bryum Dicksoni* Hoffm.) Mart. Pr. Fl. mosq. p. 189.
Leersia cirrhata Willd. Prodr. Fl. Berol. N°. 902. — Steph. Enum. stirp. p. 50. — Mart. Prodr. Fl. mosq. p. 188.
Blindia cirrhata C. Müll. Synops. II, p. 585.
Mnium cirrhatum L. Spec. Pl. p. 1576.

Habit. in colliculis arenosis, ad arborum annosarum radices, in tectis stramineis.

Fruct. matur. Majo.

Fam. II. DICRANEAE.

Plantae humiles vel proceriores et procerrimae. Folia inter formam late et anguste lanceolatam variantia, laevia et laevissima apicem versus saepius papillosa, reti rectangulo, basi in *Dicranis* veris lineari ad angulos quadrato, costa dilatata. Calyptra cucullata, majuscula. Capsula longius et solide pedicellata, erecta vel cernua, regularis vel incurva et subarcuata. Peristomii dentes 16 majusculi lanceolati, transverse trabeculati, plerumque bicrures, rubelli et purpurei, hygroscopici.

Sect. I. Dicraneae spuriae.

Folia superne papillosa valde chlorophyllosa retique minuto quadrato.

I. DICHODONTIUM Schpr.

Plantae laxe caespitantes, molles, valde radiculosae. Folia e basi vaginante divaricato-squarrosa, ligulato-lanceolata, margine molliter serrata, papillosa, opaca, mollia; retis areolae basi media rectangulae, margine quadratae, apice minimae quadratae, chlorophyllo obrutae. Flores dioici. Calyptra majuscula, solidiuscula, cucullata. Capsula in pedicello flexuoso-erecto cernua, pachyderma, solida, laevis, collo subnullo nunquam strumoso. Operculum rostratum. Annulus nullus. Peristomium magnum purpureum; dentes infra medium usque bi- et trifidi, articulationibus satis confertis intus prominulis. Sporae minimae ferrugineae.

1. Dichodontium pellucidum Schpr.

Caespites laxi, pallide rarius laete virides. Caulis flexuoso-erectus, parce ramosus. Folia e basi oblonga pallida pellucida subvaginante squarrosa, lineali-lanceolata, integra vel plus minusve dense hyalino-serrata, utraque pagina papillosa, margine plana, omnino opaca, costa angusta dorso apicem versus crenulata. Capsula cernua vel suberecta rarius erecta, ovata et globoso-ovata subsymmetrica, sicca laevis, aetate nigricans, collo vix ullo, pedicello crassiusculo, molli, pallide lutescente, siccitate compresso leniter torto. Operculum magnum, e basi lata convexo-conica oblique rostratum, rostro longiore vel breviore. Peristomii dentes magni, infra medium bifidi et trifidi, basinque versus in linea divisurali saepe lacunosi, dense articulati, sanguinei apice aurantii. Sporae pallide ferrugineae.

Dichodontium pellucidum Schimp. in Corollar. Bryolog. eur. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 65.
Dicranum pellucidum Hedw. Sp Musc. p. 142. — Brid. Bryol. univ. I, p. 439. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 16, Tab. 50, 51. — Steph. Enumer. stirp. p. 51.
Angstroemia pellucida C. Müll. Synops. II, p. 607.
Bryum pellucidum Dillen., L.?

Habit. in saxis humidis et in terra; in pristino horto botanico Demidoviano (Mosquae), anno 1819 lectum, in herbar. Goldbachii vidi.

Fruct. matur. auctumno et vere.

Sect. II. Dicraneae verae.

Folia laevia, reti apicali oblongo, basilari rectangulo vel elongato, saepius ad angulos quadrato.

II. TREMATODON Richard.

Plantae humiles, laxe caespitantes, ramosae et ramulosae. Folia lanceolata et subulata, costata, reti laxiusculo lineali-hexagono et hexagono-rectangulo. Flores monoici. Perichaetium distinctum, laxe vaginans. Calyptra inflato-cucullata. Capsula alte pedicellata, elliptica vel oblonga, in collo longo et longissimo basi plerumque uno latere subito abrupto leniter curvulo subcernua. Operculum subulirostrum. Annulus e simplici vel duplici cellularum serie compositus. Peristomii dentes lanceolati, pertusi, subintegri vel ad basin usque inaequaliter bicrures, purpurei, mediocriter hygroscopici, rarissime omnino nulli.

1. Trematodon ambiguus Hsch.

Caulis ramosus, flexuosus, humilis, raro pollicaris. Folia erecto-patentia et patula, varie curvata, e basi ovata et oblonga concava lanceolato-subulata, canaliculata, costa valida semitereti in apiculum excedente; perichaetialia elongato-oblonga, sensim acuminata. Capsula longe pedicellata, pedicello flexuoso e viridi flavo, oblonga, aurantia, collo cylindrico ea ipsa longiore, subarcuato, basi latere interno abrupto. Annulus latior. Operculum tenui-subulirostrum. Peristomii dentes in membrana supra capsulae orificium procedente basi confluentes, tota fere longitudine in crura duo inaequalia fissi, raro medio solummodo pertusi, crassiusculi, sicci incurvi.

Trematodon ambiguus Hornschuch Bryol. germ. II, Sect. II, p. 206, Tab. 43, fig. 2. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 5, Tab. 96. — C. Müll. Synops. I p. 458. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 67.
Trematodon vulgaris Brid. Bryol. univ. I, p. 386.
Dicranum ambiguum Hedw. Musc. fr. III, p. 87, Tab. 36.

Habit. in locis humidis denudatis (arenosis?), in pratis uliginosis; prope Mosquam pulchre et copiosissime fructificantem cl. C. Czermack legit. Specimina mosquensia in Annenkoff Flora exsiccata mosq., Cent. I, atque in herbar. C. Czermack.

Fruct. matur. aestate.

III. DICRANELLA Schpr.

Musci pro more parvuli, raro elatiores. Folia laevia e cellulis oblongis et elongatis parce chlorophyllosis, rete apicem versus oblongo-hexagonum, basi rectangulum, laxiusculum efformantibus. Flores dioici raro monoici. Peristomium magnum, regulare, dentibus bifurcatis.

1. *Folia squarrosa vel undique patentia.*

A. *Flores monoici.*

1. Dicranella crispa Schpr.

Planta tenella laxe caespitulosa. Folia e basi semivaginante subulata, flexuoso-patula, siccitate crispa. Capsula erecta obovata et ovalis, striata, collo subnullo, operculo subulirostro, basi crenulato, annulo perangusto.

Dicranella crispa Schimper Corollar. Bryol. eur. p. 13.—Schimp. Synops. Musc. eur. p. 69.
Dicranum crispum Hedw. Musc. fr. II, p. 91. — Bridel Bryolog. univ. I, p. 451. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 20, Tab. 55. — Weinm. Syllab. I, p. 476.
Angstroemia crispa C. Müll. Synops. I, p. 440.

Habit. in arenosis humidis et umbrosis; in Montibus Passerinis Goldbach copiose legit. Specim. mosq. in herbario Boschniack.

Fruct. matur. aestate.

B. *Flores dioici.*

2. Dicranella cerviculata Schpr.

Caespites densiusculi longe lateque extensi. Folia e basi semivaginante flexuoso-patentia vel secunda, lanceolato-subulata, concava, integerrima, nitida, costa valde depressa basi dilatata, excedente. Capsula in pedicello flavo cernua, ovata, gibba, collo brevi strumoso, estriata, e luteo fusca, annulo perangusto, operculo subulirostro.

Dicranella cerviculata Schimp. Coroll. Bryolog. eur. p. 13. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 72.
Dicranum cerviculatum Hedw. Musc. fr. III, p. 89, Tab. 37. — Br. et Sch. Bryolog. eur. I, p. 22, Tab. 56. — Weinm. Syllab. I, p. 464.

Oncophorus cerviculatus et *flavidus* Brid. Bryol. univ. I, p. 391.
Angstroemia cerviculata C. Müll. Synops. I, p. 430.

Habit. in arenosis, ericetis turfosisque subhumidis; Goldb. legit atque C. Czermack.

Fruct. matur. aestate.

2. *Folia subsecunda et secunda.*

Flores dioici.

3. DICRANELLA VARIA Schpr.

Humilis dense gregaria, caespitulosa, rarius dense caespitans, pluries e basi divisa. Folia erecto-patentia et patentia, raro subsecunda, e basi oblonga haud vaginante sensim lanceolato-subulata, carinata, integerrima vel apice obsolete denticulata, opaca, costa semitereti solidiuscula paululum excurrente; perichaetialia basi semivaginantia. Capsula cernua, ovata, oblonga, subincurva, rufa, sicca deoperculata sub ore coarctata, exannulata. Operculum magnum brevirostrum. Peristomium magnum, dentibus saturate purpureis in conum convexum conniventibus.

Dicranella varia Schimp. Corollar. Bryolog. eur. p. 13; ejusd. Synops. Musc. eur. p. 72.
Dicranum varium Hedw. Musc. fr. II, p. 93, Tab. 34. — Brid. Bryol. univ. I, p. 435. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 20, Tab. 57, 58. — Weinm. Syllab. I, p. 475.
Angstroemia varia C. Müll. Synops. I, p. 436.

Habit. in terra limosa humidiuscula agrorum, camporum et alibi; Kunzovo, ad terram in horto fabricae Auerbach (Goldb.); Stepankovo, raro.

Fruct. matur. auctumno.

4. DICRANELLA SUBULATA Schpr.

Irregulariter caespitulosa. Planta gracilescens, elatior, erecta vel ascendens. Folia e basi subvaginante longe subulata canaliculata, integerrima, costa tenui excedente instructa, nitentia, angustissime reticulata; perichaetialia vaginantia, longissime subulata. Capsula cernua gibba, obsolete striata, sicca sulcata, nitide rufo-fusca. Operculum e basi convexo-conica longe curvato-subulatum. Annulus e duplici cellularum serie compositus. Peristomium minus, dentibus siccitate apice incurvis.

Dicranella subulata Schimp. Corollar. Bryol. eur. p. 13; ejusd. Synops. Musc. eur. p. 74.
Dicranum subulatum Hedw. Spec. Musc. p. 128, Tab. 34. — Brid. Bryol. univ. I, p. 426. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 23, Tab. 60. — Weinm. Syllab. I, p. 474.
Angstroemia subulata C. Müll. Synops. I, p. 433.

Habit. in terra arenosa subhumida; (Goldb. legit teste Weinm.).

Fruct. matur. aestate.

5. DICRANELLA HETEROMALLA Schpr.

Plantae in caespitulos densos congestae, simplices et bipartitae. Folia e basi lanceolata setacea, canaliculata, integerrima, sericeo-nitida; perichaetialia basi semivaginantia. Capsula in pedicello lutescente cernua et suberecta plerumque reclinata, obovata et oblonga, curvula, obsolete striata, sicca elongata stomate incurvo longitudinaliter plicata, annulo perangusto. Operculum subulatum. Peristomii dentes angustiores bi- et trifidi.

Dicranella heteromalla Schimp. Coroll. Bryol. eur. p. 13; ejusd. Synops. Musc. eur. p. 75.
Dicranum heteromallum Hedw. Musc. fr. I, p. 68, Tab. 26. — Brid. Bryol. univ. I, p. 423. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 25, Tab. 62. — Steph. Enum. stirp. p. 51. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 190. — Weinm. Syllab. I, p. 473.

Angstroemia heteromalla C. Müll. Synops. I, p. 432.
Bryum heteromallum L. Sp. Pl.

Habit. in fossarum marginibus, scrobibus, viis cavis et muris; Stepankovo — in paludibus exsiccatis prope rivulum Utscha, copiose fructificans, legi; (Goldb., Boschn.).

Fruct. matur. Junio.

IV. DICRANUM Hedw.

Plantae proceriores et speciosissimae semel vel repetito-dichotomae, sola basi radicantes vel toto caule tomento, radiculis adventivis efformato, obductae. Folia undique patentia vel falcato-secunda, solidiuscula, laevia, nitida, longa, lanceolato-subulata vel elongato-lanceolata, costa semitereti vel plus minus dilatata instructa, areolis apicem versus lineali-oblongis, basi elongatis plerumque angustissimis ad angulos dilatatis quadratis haud raro inflatis atque aurantiis. Flores monoici et dioici, utriusque sexus terminales, gemmiformes. Perichaetium plus minus distinctum vaginans. Capsula erecta vel cernua, concolor raro striata, collo spurio aequali, rarissime strumoso. Operculum plerumque subulirostrum. Peristomii dentes bifurcati, latere interiore interrupte trabeculati, purpurei.

I. *Dicrana scoparia.*

Plantae speciosae usque ad innovationes novellas radiculis, tomentum album vel fuscescens efformantibus, obtectae. Folia longa, undique patentia vel secunda, lanceolato-subulata, nitida, solidiuscula, ad basis angulos laxe quadrato-areolata. Flores dioici, masculi saepius in plantulis annosis e radicellis adventivis enascentibus. Capsula cernua, incurva, longior arcuata.

1. DICRANUM SCOPARIUM Hedw.

Caespites extensi, laxi, rigidiusculi, e lutescente, rarius laete virides. Caulis ascendens, solidus, elongatus, tomento primum albo, tandem ferrugineo. Folia secunda, falcata raro stricta, terminalia comantia, e basi elongata lineali-subulata, costa deplanata apicem versus tenui dorsoque sulcata dentibus pluriseriatis instructa, apice serrata. Flores masculi in plantulis e radicellis adventivis vel e sporulis nascentibus. Capsula in pedicello solido rubello cernua, raro suberecta, cylindracea, subarcuata, sicca arcuata, estriata, rufula vel castanea, solida, exannulata. Operculum e basi convexa in subulam validam capsulae aequilongam rufam productum. Peristomii dentes solidiores, atropurpurei.

Dicranum scoparium Hedw. Sp. Musc. p. 126. — Brid. Bryol. univ. I, p. 450. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 34, Tab. 74, 75. — C. Müll. Synops. I, p. 359. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 89. — Steph. Enum. stirp. p. 51. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 190. — Weinm. Syllab. I, p. 468.
Bryum scoparium L. Spec. Pl. 1582.

Habit. ad arborum radices et truncos vulgare, rarius ad terram, in rupibus; prope fabr. Auerbach (Goldb.); in Stepankovo ad arborum truncos et radices, praecipue Betulae albae et Populi tremulae copiose et pulchre fructif. legi. Spec. mosq. in herb. Boschn., Czerm. et in Annenk. Fl. exsicc. mosq. Cent. III.

Fruct. matur. Julio.

II. *Dicrana undulata.*

Plantae procerrimae, generis speciosissimae, caule ad apicem usque tomento denso obtecto. Folia longa nitida, transverse rugosa, costa deplanata dorso apicem versus hispida vel sulcata. Flores masculi plantulae annuae gemmiformes e radicellis adventivis nascentes inque tomento ab eis efformato nidulantes.

2. Dicranum Schraderi Schw.

Dense caespitosum. Caulis haud raro longissimus, erectus, alte rufo-tomentosus. Folia conferta erecto-patentia et subsecunda, nitido-viridia, inferiora pallescentia, sicca interdum apice cirrhata, lingulato-lanceolata, submutica, margine valde undulata e medio ad apicem margine dorsoque argute dentata, areolatione lineari angustissima, angulari subito valde dilatata aurantia. Capsula in pedicello e viridi flavescente cernua, incurvo-oblonga, obsolete striata, pro plantae magnitudine parva. Peristomium parvulum.

Dicranum Schraderi Schwaegr. Suppl. I, P. I, p. 166, Tab. 61. — Web. et M. Bot. Taschenb. p. 177. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 40, Tab. 80. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 92. — Weinm. Syllab. I, p. 469.

Dicranum fastigiatum Schultz Fl. Starg. p. 300. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 190.

Dicranum Bergeri (Bland.) C. Müll. Synops. I, p. 357.

Dicranum undulatum Schrad. Spic. Fl. germ. — Brid. Bryol. univ. I, p. 415.

Habit. in turfosis, sphagnetis; prope Mosquam Dr. Fleisch legit.

Fruct. matur. aestate.

3. Dicranum undulatum Turn.

Plantae procerrimae in caespites laxe extensos congestae nec inter se cohaerentes, tomento longo obrutae unde crassicaules. Folia squarroso-patula et secunda, terminalia convoluta secundo-falcata, juniora laete viridia, seniora pallide fuscescentia, ex oblonga et elongata basi anguste lineali-lanceolata, valde undulata, nitidissima, margine atque dorso lamelloso argute serrata, costa angusta tenui. Fructus ex eodem perichaetio complures; capsula in pedicello pallide carneo oblonga et elongato-cylindrica arcuata, fulvella, operculi rostro tenui subuliformi pallido, peristomio atro-purpureo.

Dicranum undulatum Turn. Muscol. Hibern. p. 59. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 42, Tab. 82, 83. — C. Müll. Synops. I, p. 355. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 94. — Weinm. Syllab. I, p. 469.

Dicranum rugosum Brid. Bryol. univ. I, p. 414.

Dicranum polysetum Swartz Musc. suec. p. 34 et 87. — Schwaegr. Suppl. I, P. I, p. 165.

Habit. in sylvis umbrosis, locis humidiusculis; in sylva Gorenkensi, sylva Vseswiatskoe (Goldbach legit); specimina mosquensia in herbar. Boschn. et C. Czerm.

Fruct. matur. Augusto.

Trib. II. *LEUCOBRYACEAE.*

Plantae albicantes, spongiosae, aquam avide assugentes, humidae molles, siccae fragiles. Foliorum rete dimorphum, e cellulis nempe compositum angustis chlorophyllosis atque e latioribus vacuis porosis.

Fam. I. LEUCOBRYEAE.

Folia e pluribus cellularum stratis composita. Calyptra magna cucullata, subinflata; capsula cernua, strumosa, striata, sicca sulcata; operculum subulirostrum; peristomium magnum, dentibus inaequaliter furcatis, saturate purpureis. Flores dioici.

1. Leucobryum glaucum Hmpe.

Caespites haud raro valde condensati, pulvinati, masculi Asterophylli instar stellulati. Planta 1 — 6-uncialis, dichotome fastigiato - ramosa, robusta, caule ligneo nigricante eradiculoso. Folia 13-sticha e basi ovali - oblonga semiamplexicauli patentia rarius subsecunda, lanceolata, marginibus incurvis tubulosa. Capsula gibboso - ovata vel oblonga, castanea aetate nigricans, pro plantae magnitudine parva, pedicello mediocri rufo, siccitate dextrorsum torto.

Leucobryum glaucum Hampe, — Schimp. Coroll. Bryol. eur. p. 19. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 101.
Leucobryum vulgare Hampe, — C. Müll. Synops. I, p. 75.
Oncophorus glaucus Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 5, Tab. 97, 98.
Dicranum glaucum Hedw. Sp. Musc. p. 135. — Brid. Bryol. univ. I, p. 407. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 190. — Weinm. Syllab. I, p. 467.
Bryum glaucum L. Spec. Pl. p. 1582.

Habit. in sylvaticis et ericetis humidis, ad terram muscosam.

Fruct. matur. Majo.

Trib. III. *FISSIDENTACEAE.*

Musci habitu frondiformi insignes. Folia exacte disticha, e basi conduplicata, dorso alata, in laminam simplicem verticalem exeuntia, costa usque versus apicem hujus laminae vel ultra producta, reti minuto parenchymatoso valde chlorophylloso. Flores utriusque sexus gemmiformes terminales vel axillares.

Fam. I. FISSIDENTEAE.

Calyptra cucullata vel mitraeformis. Capsula in pedicello breviore vel longiore erecta symmetrica seu oblique incurva. Operculum magnum in rostrum vel in subulam productum. Peristomium simplex, 16-dentatum; dentes lanceolato-subulati, inaequaliter bicrures, cruribus vicinis aequalibus, vel truncati irregulariter fissi et pertusi. Archegonia et antheridia haud numerosa, parvula, raro paraphysata.

I. FISSIDENS Hedw.

Plantae simplices vel parce ramosae. Calyptra cucullata, raro mitraeformis, basi lobata. Capsula pro more cernua. Peristomii dentes perfecti, siccitate geniculati, horizontaliter incurvi.

I. *Fructus terminalis.*

A. *Flores monoici.*

1. Fissidens bryoides Hedw.

Planta pusilla gregarie vel subcaespitulose degens, e basi declinata ascendens. Folia tri- et plurijuga, lamina verticali lingulari-lanceolata, toto ambitu margine subtereti, apice cum costa in mucronem confluente, circumducta. Flores masculi axillares numerosi, pedicellati, foliis perigonialibus 4—5 lamina verticali minutula apiculiformi, antheridiis paucis minimis. Capsula erecta vel subobliqua ovalis et oblonga. Calyptra erecta, uno latere fissa.

Fissidens bryoides Hedw. Musc. fr. III, p. 67, T. 29, exclusa f. 10. — Brid. Bryol. univ. II, p. 686. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 8, T. 101. — C. Müll. Synops. I, p. 58. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 103. — Steph. Enum.

stirp. p. 51. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 189. — Weinm. Syllab. I, p. 462 — sub nomine Fissid. osmundoide Hdw.
Dicranum viridulum Sw. Musc. Suec. p. 32.
Bryum viridulum Linn. herb. Dicks.
Hypnum bryoides Linn.

Habit. in viis cavis, ad aggeres fossarum, locis umbrosis; in Montibus Passerinis, Kunzovo, fabrica Auerb. et in horto botanico mosquensi Goldbach legit.

Fruct. matur. Aprili (in Mont. Passer. — Goldb.).

2. FISSIDENS EXILIS Hedw.

Perpusillus. Folia 3—4juga, margine crenulata; lamina verticalis subintegra, ipso folio duplo longior, ligulata, apiculata. Flores masculi ad caulis basin, minutissimi, breviter pedicellati. Calyptra erecta. Capsula illi praecedentis similis, annulo latiore.

Fissidens exilis Hedw. Spec. Musc. p. 152, Tab. 38. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 103. — Weinm. Syllab. I, p. 461.
Fissidens Bloxami (Wils.) — Br. et Sch. Bryolog eur. Suppl. I, p 1, T. 100. (teste Schimp.).
Dicranum viridulum Smith Engl. Bot. (icon!)

Habit. in sylvis umbrosis in terra subhumida turfosa. Spec. mosq. in herb. Boschn. Saepe cum praecedente commutatus.

Fruct. matur. vere.

A *F. bryoide* differt foliis haud incrassato-marginatis, crenulato-denticulatis, flore masculo basilari, annulo latiore.

B. *Flores dioici.*

3. FISSIDENS OSMUNDOIDES Hedw.

Caespites plus minus condensati atro- vel fusco-virides, tomento rufo intertexti. Caulis gracilis, erectus, repetitodichotomus, plus minus elatus. Folia multijuga, ascendendo majora, late ligulata vel scalpelliformia, brevi-apiculata, ala dorsali lata ad basin folii descendente, minute et argute serrulata. Planta masc. feminea gracilior, flores terminales, tetraphylli. Calyptra erecta, pluriloba. Capsula in pedicello breviore minuta, erecta vel subcernua, ovalis, oblonga, brunnea, solidiuscula. Operculum in rostrum aciculare productum.

Fissidens osmundoides Hedw. Sp. Musc. p. 153, T. 40. — Brid. Bryol. univ. II, p. 689. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 8, T. 103. — C. Müll. Synops. I, p. 60. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 106.

Habit. in uliginosis et turfosis, rarus; in Kunzovo Goldbach legit.

Fruct. matur. Majo (Goldb. ib.).

II. *Fructus axillaris.*

A. *Flores monoici, basilares.*

4. FISSIDENS TAXIFOLIUS Hedw.

Planta e basi fasciculato-ramosa, rami suberecti vel decumbentes. Folia conferta, expansa, lamina verticali cultriformi, duplicatura ad medium producta, costa in mucronem excedente, margine minute hyalino-serrato. Flores in ramulis brevibus radicantibus, basilares. Capsula in pedicello longiusculo flexuoso e stramineo rubello cernua et nutans, oblonga, subturgida, solidiuscula, fusca; annulus nullus, operculum longirostrum.

Fissidens taxifolius Hedw. Spec. Musc. p. 135, Tab. 39. — Brid. Bryol. univ. II, p. 692. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 9, Tab. 104. — C. Müll. Synops. I, p. 50. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 108. — Steph. Enumer. Stirp. p.

51. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 189. — Weinm. Syllab. I, p. 462.
Dicranum taxifolium Swartz Musc. Suec. p. 31. — W. et M.
Hypnum taxifolium Linn. Sp. Pl. 1587.

Habit. in sylvaticis et nemorosis umbrosis, ad terram argillosam.

Fruct. matur. autumno.

B. *Flores monoici, in caulis parte superiore.*

5. FISSIDENS ADIANTOIDES Hedw.

Caulis plus minus elatus, ramosus et ramulosus, e basi et ex apice innovans, ad innovationum et ramorum basin radiculosus. Folia multijuga, deplanata vel subsecunda, conferta, basi se invicem tegentia, oblonga et oblongo-elongata, subito acuminata, mucronulata, ala dorsali latiuscula, subdecurrente, basi leniter undulata, limbo lato pallidiore vel lutescente haud incrassato, apice minute serrato. Flores brevi-pedicellati. Capsula in pedicello longiusculo rubello cernua et horizontalis, ovalis et oblonga, rufo-fusca, deoperculata, sicca sub ore valde constricta; operculum longirostrum.

Fissidens adiantoides Hedw. Musc. fr. III, p. 62, Tab. 26. — Brid. Bryol. univ. II, p. 702. — Br. et Sch. Bryol. eur. I, p. 10, Tab. 105. — C. Müll. Synops. I, p. 51 — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 108. — Weinm. Syllab. I, p. 463.
Dicranum adiantoides Swartz Musc. Suec. p. 31.
Hypnum adiantoides L. Sp. Pl. 1588.

Habit. locis umbrosis humidis, in paludosis, turfosis et ad muros antiquos; Goldb. in litteris, ejusd. herb. (specim. ex pristino horto bot. Demid.).

Fruct. matur. vere.

Trib. IV *SELIGERIACEAE.*

Plantae pusillae raro spectabiles, sub apice florifero innovantes. Folia plurifaria, angusta, costata, laevia, e reti minuto apice quadrato basi rectangulo solidiusculo composita. Calyptra cucullata, vel lobato-conica. Capsula pedicellata, erecta, exacte symmetrica plerumque solida, gymnostoma vel peristomio e dentibus 16 plus minus perfectis composito instructa.

Fam. I. SELIGERIEAE.

Pusillae; calyptra cucullata; capsula subglobosa macrostoma, collo distincto instructa.

I. SELIGERIA Br. et Sch.

Plantae subacaules vel brevicaules. Folia inferiora minima, remota, superiora subito fere multo majora, in comam congesta, costa validiore basi tereti superne semitereti vel canaliculata instructa, reti densiore basi longiore, solidiore margine integro. Capsula in pedicello recto vel arcuato subsphaerica, collo tumido suffulta, solida, e cellulis pachydermis exstructa, sicca deoperculata turbinata. Peristomii dentes 16 solidiusculi, hygroscopici, liberi, latiusculi, densius remotiusque articulati, laeves, aurantii, sine linea divisurali, pro more integerrimi, humidi inflexi, sicci reflexi.

1. Seligeria pusilla Br. et Sch.

Caespituli perhumiles, molles, laetissime virides. Caulis brevissimus simplex vel bilinearis divisus. Folia comalia longa, lanceolato-subulata, medio margine subserrulata, costa excedente; perichaetialia e basi semivaginante anguste linealia, costa angustiore haud excedente. Flores masc. in ramulis propriis vel ad basin femineorum sessiles; antheridia paraphysata Capsula in pedicello stricto lutescente siccitate sinistrorsum torto erecta, sicca deoperculata sulcata valde turbinata. Operculum oblique subulirostrum.

Seligeria pusilla Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 4, Tab. 110. — C. Müll. Synops. I, p. 418. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 113.
Weisia pusilla Hedw. Musc. fr. II, p. 78. T. 29. — Brid. Bryol. univ. I. p. 349.
Weisia paludosa Brid., Hoffm. — Steph. Enumer. stirp. p. 50.
Bryum paludosum Linn.

Habit. locis umbrosis ad saxa et rupes.

Fruct. matur. aestate.

2. SELIGERIA RECURVATA Br. et Sch.

Longe lateque caespitosa, caespites fertilissimi. Caulis perbrevis raro plures millim. altus, simplex vel dichotomus. Folia inferiora oblongo-lanceolata, superiora e basi ovali vel oblonga lanceolato-subulata, costa semitereti subcanaliculata longe excedente, perichaetialia e basi vaginante subulata; omnia subflexuosa. Calyptra majuscula. Capsula in pedicello tenui longo flavescente humiditate arcuato siccitate erecto, e collo tumidulo subsphaerica, ovalis vel oblonga, e membrana tenuiore laxius areolata formata, fulvella, ore rubello. Operculum e basi convexo conica in rostrum rectum subulatum productum. Peristomii dentes lineales obtusi vel lanceolati, haud raro apice irregulariter bifidi. Sporae minores.

Seligeria recurvata Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 6, Tab. 112. — C. Müll. Synops. I, p. 419. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 115.
Grimmia recurvata Hedw. Musc. fr. I, p. 102, T. 28.
Weisia recurvata Brid. Bryol. univ. I, p. 352.

Habit. ad rupes, saxa, lapides; Kunzovo — in ascensu in lapide Goldbach invenit.

Fruct. matur. vere.

Trib. V. *POTTIACEAE.*

Plantae perennes rarius annuae, sub apice florifero innovationibus plerumque duabus innovantes, unde pluries dichotome ramosae. Foliorum rete parenchymatosum, apice quadratum et punctiforme haud raro papillosum valde chlorophyllosum, basi laxum rectangulum vel hexagono-rectangulum hyalinum. Calyptra cucullata, rarissime lobato-mitraeformis. Capsula pro more altius pedicellata, inter formam ovato-globosam atque cylindraceam ludens, peristomio nullo vel 16—32-dentato, dentibus linealibus vel filiformibus valde papillosis, e membrana basilari egredientibus.

Fam. I. POTTIEAE.

Folia mollia apicem versus valde chlorophyllosa, costa tereti instructa. Calyptra cucullata, raro pluriloba subobliqua. Capsula brevius longiusve pedicellata, erecta, peristomio nullo vel 16-dentato, dentibus linealibus planis membrana basilari angusta suffultis.

I. POTTIA Ehrh.

Plantae annuae et biennes, simplices vel e basi parce divisae, inferne radicibus longis instructae. Folia latiuscula obovato-oblonga et oblonga, acuminata, mollia, opaca, laevia vel papillosa, basi laxe texta hyalina, costa tereti nuda, rarius superne folliculis vel lamellis obsita. Calyptra cucullata. Capsula exserta, gymnostoma, operculo rostrato vel mutico.

1. POTTIA CAVIFOLIA Ehrh.

Folia obovato-oblonga, valde concava, subimbricata, costa folliculosa, vel lamelligera, in pilum longum laevem exeunte. Capsula emergens vel exserta ovata, elliptica et oblonga, badia.

Pottia cavifolia Ehrh. Beitr. II, p. 187. — Br. et Sch. Bryol. eur. II, p 7, Tab. 118. — C. Müll. Synops. I, p. 551. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 122.

Gymnostomum ovatum Hedw. Musc. fr. I, p. 16, Tab. 6. — Brid. Bryol. univ. I, p. 59. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 188. — Weinm. Syllab. I, p. 438.

Habit. in muris agrisque limosis.

Fruct. matur. Majo.

2. POTTIA TRUNCATA Br. et Sch.

Humilis vel elatior, simplex vel ramosa, annua vel perennis, caespitulosa. Folia obovato-oblonga et subspathulata, breviter acuminata, costa excedente mucronata, patentia et patula, basin versus late concava, apicem versus carinata, margine plana, laevia, granulis chlorophyllicis magnis. Capsula obovato-sphaerica rarius oblonga, deoperculata subhemisphaerica vel truncata. Operculum plano-convexum brevius longiusve obliquirostrum, una cum columellae parte superiore deciduum.

Pottia truncata Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 9, Tab. 120, 121. — Schimp. Synops Musc. eur. p. 123.

Pottia eustoma β minor Ehrh. Beitr. p. 188 — C. Müll. Synops. I, p. 553.

Gymnostomum truncatum Hedw. Musc. fr. I, p. 13, T. 5. — Brid. Bryol. univ. I, p. 67. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 187. — Weinm. Syllab. I, p. 438.

Gymnostomum truncatulum Turn. — Steph. Enum. stirp. p. 49.

Bryum truncatulum L. Sp. Pl. p. 1584.

Habitat. in hortis, ollis, agris, graminosis frequens. Spec. mosq. in herbar. Goldb., C. Czerm., Boschn., atque in Annenk. Flora exsicc. mosq. Cent. I.

Fruct. matur. vere.

II. ANACALYPTA Roehl.

Plantarum habitus et modus vegetandi, foliorum forma et reticulatio, capsulae erectae forma, textura et color ut in genere *Pottia*, a quo genus nostrum solo peristomio praesente differt. Peristomii dentes 16 in membrana basilari e capsulae orificio emergente lineali - lanceolati, plani, remote articulati, in crura duo imperfecta divisi vel cribrosi, haud raro truncati vel rudimentarii, e lamina duplici lutescente extus et intus plus minus papillosa parum hygroscopica efformati.

1. Anacalypta lanceolata Roehl.

Caespitans, elatior, ramosa. Folia patentia obovato- et elongato-oblonga, costa excedente longius cuspidata, carinata, margine subrevoluto-reflexa. Flores masculi gemmacei. Calyptra majuscula, usque in rostellum fissa. Capsula elliptica, rufo-brunnea. Annulus latus e cellularum serie simplici compositus. Peristomii dentes e basilari membrana angusta lineali-lanceolati, erecti, articulationibus 8—10, linea longitudinali exarati subintegri vel pertusi, valde papillosi, rufuli.

Anacalypta lanceolata Roehling Moosg. Deutschl. I, p. 108. — Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 4, T. 127. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 128.

Pottia lanceolata C. Müll. Synops. I, p. 549.

Leersia lanceolata Hedw Musc. fr. III, p. 66, T. 23. — Mart. Pr. Fl. mosq p. 189.

Dermatodon lanceolatus Hüben. Musc. germ. p. 112. — Weinm. Syllab. I, p. 448.

Coscinodon lanceolatus, aciphyllus et *connatus* Brid. Bryol. univ. I, p. 372, 373 et 374.

Habit. ad margines fossarum, in muris argillaceis, viarum lateribus.

Fruct. matur. Septembri.

Fam. II. CERATODONTEAE.

Peristomii dentes in crura duo inaequalia filiformia siccitate arcuato-incurva divisi, basi dense trabeculati, purpurei.

I. CERATODON Brid.

Plantae perennes sub apice innovantes, tandem pluries dichotome ramosae, fastigiatae, ad basin innovationum radicantes. Folia 5—8-faria, elongato- et lineali-lanceolata, raro latiora, apice plerumque plus minusve distincte serrata, reti angustiore quam in genere praecedente, supra basin subvaginantem laxius texta hyalina, ad apicem valde chlorophyllosa minute et densissime papillosa, papillis pro more bipartitis. Perichaetium distinctum. Capsula elongata, striata, sicca profunde sulcata. Peristomii dentes perfectiores, solidiores, regulares, numero 16 e membrana basilari paulum supra capsulae orificium emergente orientes, lineali-subulati, usque ad basin fere regulariter bifidi, cruribus subaequalibus, inferne confertim dehinc remote trabeculato-articulati, minute granulosi, hygroscopici, siccitate apice involuto-incurvi.

1. Ceratodon purpureus Brid.

Plantae longe et late caespitantes, fastigiato-ramosae, caespites fusco- rufo- vel olivaceo-virides, molles. Folia elongato-lanceolata, carinata, margine integro reflexa, opaca, costa valida ad apicem procedente instructa. Capsula in pedicello tenaci rufo-purpureo erecta subcernua, ovato-oblonga, subturgida, collo brevi, sicca vacua incurva horizontalis 4—5-gona, rufo-fusca, nitida. Annulus magnus, compositus, revolubilis. Operculum conicum vel brevirostrum. Peristomii dentes purpurei late et dilutius marginati.

Ceratodon purpureus Brid. Bryol. univ. I, p. 480. — Br. et Sch. Bryol. eur II, p. 5, T. 189, 190. — C. Müll. Synops. I, p. 646. — Schimp. Synops. Musc. eur. p 139. — Weinm. Syllab. I, p. 478.
Dicranum purpureum Hedw. Sp. Musc. p. 136, T. 36. — Steph. Enum. stirp. p. 51 — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 190.
Mnium purpureum L. Sp. Pl. 1575.

Habit. in sterilibus, ericetis montosis, vulgatissime, rarius in muris; Stepankovo — in sylvaticis, ad fossarum margines, locis sterilibus, ad viarum latera, ad terram denudatam argillaceam, ubique copiose et fructificantem, saepe socia *Funar. hygrom.* legi. Spec. mosq. in herb. Boschn. et in Annenk. Fl. exs. mosq. Cent. II; Goldb. etiam reperit.

Fruct. matur. initio aestatis.

II. TRICHODON Schpr.

Plantae tenellae humiles, sola basi radicantes, gregariae vel caespitantes. Folia e basi subvaginante subulata, crispabilia, laevia, reti rectangulo et lineali-rectangulo. Flores dioici. Perichaetium vaginans. Calyptra angusta, cucullata. Capsula in pedicello longo tenui flexuoso erecta, anguste cylindracea, regularis vel subarcuata, leptoderma, striata, laevis. Operculum conicum. Annulus latus, revolubilis. Peristomium majusculum, purpureum; dentes ad basin usque bifidi, crura subaequalia, subulata, nodosa, minute granulosa, humida erecta, sicca arcuato-incurva vel hamata, valde hygroscopica.

1. Trichodon cylindricus Schpr.

Caulis bi-trilinearis raro semiuncialis, tenerrimus, flexuosus. Folia flexuoso-squarrosa, crispabilia, e basi subvaginante flexuoso-subulata, apice serrata. Capsula in pedicello pertenui flexuoso subunciali flavescente angustissime cylindracea, fuscescens.

Trichodon cylindricus Schimp. Coroll Bryol. eur. p. 36; — ejusd. Synops. Musc eur. p. 140

Ceratodon cylindricus (Hüben) Br et Sch. Bryol eur. II, p. 6, T. 192. — Weinm. Syllab. I, p. 478.

Trichostomum cylindricum Hedw. Sp. Musc. p. 107, T. 24, f. 7—13. — Brid. Bryol un. I, p. 491.

Angstroemia cylindrica C. Müll. Synops. I, p 441.

Habit. ad latera fossarum arenosarum, in terra arenosa humida ad sylvarum margines; in fossa arenosa pone pagum Alexejevskoe Goldbach legit.

Fruct. matur. aestate.

Fam. III. TRICHOSTOMEAE.

Plantae perennes humiles vel elatiores. Folia valde diversiformia e late ovato-lanceolato linealia et subulata, opaca papillosa, vel laevia plus minus nitentia, costa tereti, semitereti, vel dilatata, reti parenchymatoso caeterum Pottiacearum. Calyptra cucullata, longirostra. Capsula alte pedicellata. Peristomii dentes membrana basilari haud raro tubulosa suffulti, 32 simplices, filiformes, papillosi, saepius contorti.

I. LEPTOTRICHUM Hmpe.

Plantae humiles vel plus minus elatae, graciles, foliis e lanceolato-subulatis vel setaceis, laevibus, sericeo-nitidis, subscariosis insignes. Flores dioici vel monoici. Peristomii dentes e membrana basilari angustissima numero 32 omnino liberi subaequales, vel hic illic trabeculis per paria conjugati, inaequales saepiusque partim fragmentarii, sicci et humidi erecti raro leniter contorti.

Flores dioici.

1. LEPTOTRICHUM TORTILE Hmpe.

Var. β pusillum.

Humile, caules breviores densius congesti. Folia breviora, strictiuscula vel subsecunda, curvata, lanceolato-subulata, medio margine reflexo, summo apice serrato, costa subexcedente. Capsula erecta, ovalis vel oblonga, regularis vel curvula, leptoderma, pallide fusca. Operculum brevirostrum. Annulus angustus, simplex. Peristomii dentes in membrana basilari latiuscula, gemelli omnino liberi vel partim connati, variabiles, leniter obliquati, siccitate subincurvi.

Leptotrichum tortile Hampe Var. *β pusillum* C. Müll. Synops. I, p. 454. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 142

Trichostomum pusillum Hedw. Musc. fr. I, p. 74, T. 28. — Weinm. Syllab. I, p. 481.

Trichostomum tortile Schrad. Var. *β pusillum* Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 14, T. 179.

Habit ad viarum margines, in terra argillacea, ad saxa; Goldb. invenit.

Fruct. matur. autumno.

2. LEPTOTRICHUM HOMOMALLUM Hmpe.

Laxe caespitosum, caespites virides, subsericei. Caulis simplex vel parce ramosus, raro uncia longior. Folia irregulariter et undique patentia vel homomalla, e basi ovata subulata, costa longius excedente, integerrima; perichaetialia e basi vaginante subito setacea. Capsula in pedicello longo serpentino-flexuoso purpureo erecta, ex ovato oblonga et elliptica, pachyderma, rufa. Operculum anguste conicum. Annulus angustus. Peristomii dentes sine membrana basilari, aut omnino simplices aut geminatim conjuncti, rufo-purpurei.

Leptotrichum homomallum Hampe, — Müll. Synops. I, p. 454. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 143.
Trichostomum homomallum Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 16, T. 181
Weisia heteromalla Hedw. Stirp. Crypt I, p. 22, T. 8.

Habit. in terra praeprimis arenosa locis praeruptis et ad viarum margines, saepe socio praecedente; in Montibus Passerinis Goldb. legit.

Fruct. matur. autumno.

II. BARBULA Hedw.

Vegetationis modus, plantarum habitus, foliorum forma et reticulatio, florum et fructus indoles ut in caeteris Trichostomeis, solo peristomio distincta e dentibus 32 longis et longissimis filiformibus bis ter-quaterque dextram versus contortis basi membrana tubiformi tessellata breviore longioreve suffultis, remote articulatis, valde papillosis, purpureis, parce hygroscopicis.

Subgen. I. *Barbula.*

Plantae perennes, caespitantes, aetate dichotome fastigiato-ramosae. Folia tereticostata, alis haud inflexis. Peristomii dentes in membrana basilari tubiformi plus minus producta, pluries convoluti.

Sect. I. Unguiculatae.

Folia oblongo- vel lineali-lanceolata, chlorophyllosa, angusti-costata, costa nuda haud in pilum excedente; floribus dioicis. Peristomii dentes in membrana basilari perbrevi.

1. Barbula unguiculata Hedw.

Longe lateque caespitosa, caespites molles, virides. Folia ovato- et oblongo-lanceolata, costa viridi excedente mucronata, inferne plano-concava, margine e medio versus basin revoluta, apice carinata, alis subrecurvis vel planis, perichaetialia intima angustiora, linealia, omnia siccitate complicata hamato-incurva. Capsula elongato-elliptica vel subcylindrica, regularis vel leniter incurva, leptoderma, rufo-fusca. Calyptra angusta, longirostra, paulum infra operculum continua. Operculum e conica basi in rostellum longum rectum vel curvulum productum. Annulus nullus. Peristomii dentes pulchre purpurei, ter quaterque convoluti.

Barbula unguiculata Hedw. Stirp. I, p. 59, T. 23. — Brid. Bryol. univ. I, p. 563. — Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 18, T. 142, 143. — C. Müll. Synops. I, p. 612. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 167. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 192. — Weinm. Syllab. I, p. 485.
Bryum unguiculatum Dill. Hist. Musc.

Habit. in campis aridis, viis, muris et ericetis; Goldb., Boschn.

Fruct. matur. Majo.

2. Barbula fallax Hedw.

Caulis junior simplex, annosior innovando ramosus, elatus, basi infima et ad pedem innovationum radicans. Folia squarrosa et recurvo-divaricata, siccitate tortilia, e basi latiore lanceolata et lineali-lanceolata, carinata, margine revoluta; perichaetialia usque ad medium semivaginantia dehinc anguste lanceolata patentia, omnia, novellis laete viridibus exceptis, fusco-viridia, seniora omnino fuscescentia, haud raro ferruginea. Capsula in pedicello rufo flexuoso anguste ovato-oblonga, sensim angustata, lenissime curvata, solidiuscula, brunnea. Calyptra infra operculum producta, subulata. Operculum purpureum, subulatum, capsulam longitudine subaequans. Peristomii dentes in membrana basilari angustissima longissimi, pluries arcte contorti, siccitate subsoluti.

Barbula fallax Hedw. Stirp. Crypt. I, p. 62, T. 24. — Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 23, T. 147. — C Müll. Synops. I, p. 617. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 169. — Brid. Bryol. univ. I, p. 556.

Habit. in collibus argilloso-siliceis, ad aggeres, muros vetustos; Kunzovo (Goldb.). Herb. Boschn.

Fruct. matur. vere.

Sect. II. Cuneifoliae.

Plantae humiles terrestres et saxicolae, foliis obovato- vel spathulato-lanceolatis, basi laxe textis. Flores monoici, masculi gemmiformes. Perist. dentes pluries convoluti, membrana basilaris latior.

3. Barbula muralis Hedw.

Pulvinata vel caespitans, caespituli e glauco-viridi canescentes. Folia inferiora oblongo-lanceolata, superiora elongato-spathulata, margine arcte revoluta ut marginata videantur, glauco-viridia, costa ex apice obtuso in pilum plus minus elongatum producta. Flores masculi in ramulis propriis gemmiformes. Capsula ex ovato elongata et subcylindrica, regularis, brunnea, operculo longirostri, annulo angustissimo. Peristomii dentes e membrana basilari angustissima pluries et arcte convoluti.

Barbula muralis Hedw. Fundam. — Timm. Fl. megapol. p. 220. — Brid. Bryol. univ. I, p. 546. — Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 35, T. 159. — C. Müll. Synops. I, p. 625. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 185. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 192. — Weinm. Syllab. I, p. 483.
Tortula muralis Hedw. Spec. Musc. p. 123. — Steph. Enum. stirp. p. 52.
Bryum murale L. Sp. Pl. p. 1581.

Habit. in tectis, muris, rarius in saxis et rupibus; Kunzovo (Goldb. invenit cum B. fallaci). Spec. mosq. in herb. Boschn.

Fruct. matur. Majo.

Subgen. II. *Syntrichia* Brid.

Plantae majores, robustiores. Folia majora solidiora. Flores monoici, dioici, raro bisexuales. Capsula in pedicello validiore, exsiccatione superne sinistrorsum, inferne dextrorsum torquescente erecta, elongata, plus minusve curvata. Calyptra major, fuscescens, juvenilis subinflata. Peristomii membrana basilaris longe tubulosa, elegantissime tessellata, dentes minus arcte convoluti, crassiores, brevius articulati.

Sect. I. Subulatae.

Plantae humiliores. Flores monoici.

4. BARBULA SUBULATA Brid.

Laxe caespitans. Caulis brevis simplex vel pluries divisus, basi radiculis longis instructus. Folia obovato- et spathulato-oblonga, costa excedente mucronata, integra vel apice serrata, margine plana, limbo lutescente plus minus conspicuo circumducta. Flores masculi in ramulis brevibus laterales. Calyptra subinflata, fuscescens. Capsula valde elongata, cylindracea, subarcuata, brunnea, operculo anguste conico, annulo e duplici serie cellularum parvularum formato. Peristomii tubus longissimus, pallide rubellus.

Barbula subulata Brid. Spec. Musc. I, 267. — Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 36, Tab. 160, 161. — C. Müll. Synops. I, p. 623. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 186. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 192.
Tortula subulata Hedw. Fund. II, p. 92. — Steph. Enum. stirp. p. 52.
Syntrichia subulata Web. et M. Bot. Tasch. p. 214. — Weinm. Syllab. I, p. 487.
Bryum subulatum L. Sp. Pl.

Habit. ad aggeres praeprimis arenaceos secus vias sylvaticas, in argillaceis, in sylvaticis circa arborum radices; Goldbach reperit.

Fruct. matur. Majo.

Sect. II. Rurales.

Plantae elatiores, innovando dichotome ramosae, foliorum reti, basi laxe texta excepta, densissimo.

Flores dioici.

5. BARBULA RURALIS Hedw.

Speciosa expanso-caespitosa, caespitibus e viridi incanis inferne ferrugineis. Folia remota, caulis apice conferta, e medio recurvo-squarrosa basi subvaginantia, oblonga et oblongo-elongata, apice valde rotundato, medio emarginato aristaque e costa proveniente longa, flexuosa, incana, spinosissima instructa. Folia perigonialia interna ovata, costata. Capsula in pedicello longo basi vix tortili superne lutescente, elongata, subincurva, operculo longe unguiculato. Peristomium longissimum ad medium vel ad tertiam partem usque tubulosum.

Barbula ruralis Hedw. Spec. Musc. p. 121. — Br. et Sch. Bryol. eur. II, p. 42, T. 166. — C. Müll. Synops. I, p. 640. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 191. — Steph. Enum. stirp. p. 52. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 192.
Syntrichia ruralis Web. et M. Bot. T. p. 215. — Brid. Bryol. univ. I, p. 584. — Weinm. Syllab. I, p. 488.
Bryum rurale L. Sp. Pl.

Habit. ad arborum truncos annosiores, in tectis et aridis.

Fruct. matur. Majo.

Trib. VI. *GRIMMIACEAE.*

Musci acrocarpi, rarissime cladocarpi, sub apice florifero innovantes unde innovando dichotomae, basi totove caule radicantes. Folia pluriseriata, opaca, reti parenchymatoso, inferne hexagono vel lineari, apicem versus minuto hexagono-rotundato vel punctiformi valde chlorophylloso. Flores gemmiformes. Capsula in pedicello recto vel arcuato erecta plerumque aequalis. Calyptra mitraeformis, capsulam ex parte vel totam includens, rarius cuculliformis, laevis vel sulcata, haud raro pilosa. Peristomium rarissime deficiens, simplex vel duplex, dentibus ciliisque planis. Sporae minimae.

Fam. I. GRIMMIEAE.

Plantae acrocarpae raro cladocarpae. Foliorum rete minutum rotundato-hexagonum valde chlorophyllosum, ad basin oblongo-hexagonum tenue hyalinum, vel lineare seu sinuosum incrassatum. Peristomium, cum adest, simplex, 16-dentatum, dentibus transverse articulatis, lanceolatis integris vel cribrosis, vel ad basin usque bifidis cruraque filiformia sistentibus.

I. GRIMMIA Ehrh.

Plantae dichotome fastigiato-ramosae, pulvinatae, rarius caespitosae. Calyptra nunc parvula pluriloba, nunc major submitraeformis basi pluries fissa, nunc lobato- vel simpliciter cucullata. Peristomii dentes lanceolati, plani, subintegri, cribrosi vel ad medium et infra bi-trifidi, siccitate patuli vel erecto-patentes et subincurvi, rarissime omnino deficientes.

Subgen. 1. *Schistidium.*

Foliorum rete basilare emarginato-quadratum et rectangulum. Flores monoici, terminales. Calyptra minuta, lobata, solo operculo insidens. Capsula in pedicello brevi recto immersa, aequalis, operculo late convexo cuspidato systylio clausa; peristomii dentes lanceolati, cribrosi, siccitate reflexi, raro rudimentarii.

Sect. Peristomium perfectum.

1. Grimmia apocarpa Hedw.

Robustior in caespitulos laxos fuscescentes congesta, aetate provecta pluries dichotome ramosa. Folia ex erecta basi patentia sicca erecta, lanceolata et elongato-lanceolata, basi concava dehinc profunde carinata, margine recurvo apice obtuse dentata, superiora in pilum asperum brevem producta, costa superne hirta infra apicem evanida; perichaetialia latiora, tenuiora, tenuius costata, pilo breviore vel nullo. Capsula ovata, crassiuscula, perichaetio minus obvelata, pachyderma, solida, rufa, operculo peristomio translucente purpureo, longius apiculato. Peristomium longe sub capsulae orificio oriens, magnum, intense purpureum, dentibus majoribus parcius pertusis vel integris, siccitate radiatim patulis apice erectis. Annulus nullus.

Grimmia apocarpa Hedw. Musc. fr. p. 104, Tab. 39. — Brid. Bryol. univ. I, p. 167. — C. Müll Synops. I, p. 777. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 200. — Steph. Enum. stirp. p. 50. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 189. — Weinm. Syllab. I, p. 454.

Schistidium apocarpum Br. et Sch. Bryolog. eur. III, p. 7, T. 233, 234.

Bryum apocarpum α L. Sp. Pl. p. 1579.

Habit. in saxis, muris, tectis, raro ad arborum truncos; in prist. horto Com. Orloff (Mosquae) in saxis Goldb. legit; Dr. Fleisch prope Mosquam invenit.

Fruct. matur. vere.

Subgen. II. *Grimmia.*

Folia in pilum desinentia, reti basilari rectangulo vel lineari et sinuoso-lineari in solis marginibus vel angulis rectangulo. Calyptra lobato-mitraeformis, raro cucullata. Capsula in pedicello arcuato emergens vel exserta, regularis. Peristomii dentes plus minus cribrosi vel lacunosi.

Sect. Calyptra lobata recta vel obliqua.

Flores monoici.

2. GRIMMIA PULVINATA Sm.

Pulvinuli e glauco-viridi grisei, minus condensati minusque exaltati. Folia latiora apice subito in pilum angustata. Capsula in pedicello longiore stramineo-fuscescente demissa, distincte striata, sicca costata, solidior, brunnea. Operculum e basi convexa rostratum. Annulus latior. Peristomii dentes longiores, parce pertusi et apice inaequaliter bifidi, obscure purpurei.

Grimmia pulvinata Smith Engl. Bot. — Hooker et Taylor Muscol. Brit. ed. 2, p. 68, T. 13. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 12, T. 239. — C. Müll. Synops. I, p. 783. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 206. — Weinm. Syllab. I, p. 458.
Leersia pulvinata Hedw. Fund. musc. I, T. 10, f. 65. — Steph. Enum. stirp. p. 50.
Fissidens pulvinatus Hedw. Sp. Musc. p. 158, T. 40. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 190.
Bryum pulvinatum L. Sp. Pl. 1586.

Habit. in muris, tectis et saxis.

Fruct. matur. vere.

II. RACOMITRIUM Brid. ex parte.

Musci proxime ad Grimmias accedentes, pro maxima parte proceriores, late caespitantes nunquam in pulvinulos conferti, parcissime radicantes, innovando dichotome ramosi. Foliorum rete basilare sinuoso-lineare. Flores dioici. Calyptra erecta lobato-mitrata, longirostra. Peristomii dentes ad medium vel usque ad basin bifidi, cruribus filiformibus erectis.

Subgen. *Racomitrium.*

Plantae ramulis lateralibus brevibus, eodem modo ac caulis foliosis nodoso-fasciculatae. Flores masculi laterales, fructus acrogeni, cladogeni et sublaterales. Peristomii dentes in crura duo longa et longissima anguste lanceolata vel filiformia soluta.

1. Racomitrium lanuginosum Brid.

Caespites extensi, profundi, tumescentes, grisei. Planta gracilescens, elata, ramosa, ramulosa, ramulis lateralibus numerosis longioribus, partim fertilibus. Folia longa, densissime conferta, erecto-patentia, incurva et recurva seu falcato-secunda, praeprimis apicalia, tenuicostata, ex apice late membranaceo-limbato in pilum exeuntia, limbo piloque eroso- et subciliato-dentatis minute papillosis. Capsulae versus caulis apicem pro more complures e ramulis lateralibus enatae, minutae, ovato-ellipticae, solidae, brunneae, pedicello breviusculo aspero. Calyptra solo apice aspera. Operculum subulatum. Annulus perlatus, revolubilis. Peristomii dentes bifidi, cruribus filiformibus subaequalibus, erecto-conniventibus.

Racomitrium lanuginosum Brid. Bryol. univ. I, p. 215. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 11, T. 269. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 234.
Trichostomum lanuginosum Hedw. Musc. fr. III, p. 3, T. 2.
Grimmia lanuginosa C. Müll. Synops. I, p. 806.
Trichostomum hypnoides Willd. — Steph. Enum. stirp. p. 51.
Bryum hypnoides α L. — Dill. Hist. Musc. p. 372, T. 47, f. 32.

Habit. in lapidosis arenariis, in rupibus.

Fruct. matur. vere.

2. Racomitrium canescens Brid.

Laxe caespitosum, caespites e laete vel e luteo viridi canescentes plus minus elati, plani. Planta erecta, valde ramosa, ramulis brevibus obtusis remotis. Folia patula, retrorsum et sursum curvata, terminalia saepius ad unum latus dejecto, ex oblonga carinato-concava et subsulcata basi anguste lanceolata et profunde carinata, ad latera tota longitudine reflexa, acuminis lanceolato-piliformis, margine crenulata, superficie totius laminae minute papillosa; perichaetialia ultra medium vaginantia. Capsula in pedicello longo purpureo siccitate compresso sinistrorsum torto ovato-elliptica et ovato-conica, microstoma, sicca angulosa, coriacea, brunnea. Calyptra longe subulata sola summitate aspera. Operculum aciculare longitudine capsulae aequale et longius, rectum vel obliquatum. Annulus, ut in praecedente, latus. Peristomii dentes e membrana basilari magis producta longissimi, filiformes, nodosi, saturate purpurei, vix hygroscopici.

Racomitrium canescens Brid. Bryol. univ. I, p. 208. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 12, T. 270, 271. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 235. — Weinm. Syllab. I, p. 460.
Trichostomum canescens Hedw. Musc. fr. III, p. 5, T. 3. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 190.
Grimmia canescens C. Müll. Synops. I, p. 807.
Bryum hypnoides β L. — Dillen. Hist. Musc. Tab. 47, f. 27.

Habit. in montosis sterilibus, ad terram.

Fruct. matur. vere.

Fam. II. HEDWIGIEAE.

Plantae *Grimmieis* valde affines. Caulis dichotome vel vage ramosus, sola infima basi radicans. Folia latiuscula, coriacea, ecostata, reti minutissimo apice quadrato, media basi lineari. Calyptra mitrata vel cucullata. Capsula immersa, vel exserta, gymnostoma.

I. HEDWIGIA Ehrh.

Caulis dichotome et subfastigiato-ramosus, stolonibus nullis. Folia praecipue dorso papillis dense congestis hirsuta, apice hyalino erosa et ciliata. Flores monoici. Vaginula brevissima. Calyptra conico-mitrata, integra, solo operculo insidens, fugacissima. Capsula perichaetio trichophyllo immersa, globosa, operculo late convexo.

1. Hedwigia ciliata Hedw.

Laxe caespitosa, e pallide glauco-viridi canescens. Caulis dichotome et vage ramosus, subfastigiatus. Folia undique patentia siccitate dense imbricata, vel secunda, concava, oblongo-lanceolata, in apiculum lanceolatum chlorophylli absentia albicantem hispidulum margine crenulatum et appendiculatum exeuntia, media infima basi lutescentia, ad insertionem decurrentia; perichaetialia diaphana apice longe producto longe et flexuoso-ciliata. Capsulae globosae pallide fuscae ore rubro - cinctae; collum tumidulum vix productum vel plus minus conspicuum; operculum rubellum plano-convexum cum vel sine papilla centrali. Calyptra nuda seu pilosa.

Hedwigia ciliata Hedw. Musc. fr. I, p. 104, T. 40. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 5, T. 272 et 273. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 238.
Hedwigia apocarpa Leyss. Fl. Hall. 1049. — Steph. Enum. stirp. p. 49.
Schistidium ciliatum Brid. Bryol. univ. — Weinm. Syllab. I, p. 437.
Pilotrichum ciliatum C. Müll. Synops. II, p. 164.
Bryum apocarpum β L. Sp. Pl. p. 1579.

Habit. in locis aridis lapidosis; Goldbach.

Fruct. matur. vere.

Fam. III. ORTHOTRICHEAE.

Folia apicem versus punctulato-areolata valde chlorophyllosa, basi laxe vel anguste reticulata, hyalina tereticostata. Calyptra magna, mitraeformis, longitudinaliter plicata, saepius pilis hirta, vel laevigata, raro inflato-cucullata laevis solidiuscula. Capsula saepe striata. Peristomium simplex vel duplex, rarissime nullum; externi dentes 16 per paria approximati vel conjuncti, linea divisurali notati, interni cilia 8 et 16 vel membrana apice erosa.

I. ORTHOTRICHUM Hedw.

Plantae plerumque pulvinulatae rarius caespitantes, erectae, longiores procumbentes, nunquam prorepentes, innovando dichotome et fastigiato-ramosae, basi et in ramorum axillis radicantes. Folia ovato-, oblongo- et elongato-lanceolata, siccitate stricta, parte superiore punctulato-areolata, minute papillosa, basi e cellulis majoribus leptodermis areolas hexagono-rectangulas hyalinas sistentibus composita. Calyptra campanulato-mitraeformis, basi incisa, carinato-plicata, plicis minus numerosis, pilosa vel nuda. Vaginula parce pilosa, tubo vaginali adaucta. Capsula immersa, rarius emersa vel exserta, collo in speciebus brevipedicellatis usque ad vaginulam defluente, 8- et 16-striata, rarissime estriata laevis, sicca vacua sulcata, sub ore plus minusve constricta, urceolata, operculo mamillari vel rectirostro, annulo nullo, peristomio simplici vel duplici, dentibus 8 bigeminatis vel 16 geminatis, ciliis interpositis 8 vel 16. Sporae fuscae.

Sect. I. Peristomium simplex, flor. monoici.

1. ORTHOTRICHUM ANOMALUM Hedw.

Caulis erectus, subsimplex. Folia inferiora subremota patula, superiora dense conferta, erecto-patentia, ex ovato lanceolata, margine subrevoluta et revoluta. Capsula alte exserta, ovato-oblonga, collo spurio instructa, 16-striata, sicca vacua medium versus coarctata. Calyptra fusca, pilosa. Peristomii dentes pallide lutescentes, sicci erecti.

Orthotrichum anomalum Hedw. Musc. fr. II, p. 102, T. 37. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 10, T. 210. — C. Müll. Synops. I, p. 694. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 262. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 193. – Weinm. Syllab. II, p. 419.

Orthotr. saxatile Brid. Bryol. univ. I, p. 276.
Bryum striatum β γ L.

Habit. in muris antiquis, ad saxa arborumque truncos.

Fruct. matur. Majo.

Sect. II. Peristom. duplex, internum 8-ciliat.

A. *Flores dioici.*

2. ORTHOTRICHUM OBTUSIFOLIUM Schrad.

Irregulariter pulvinulatum et caespitulosum, caespituli pallide vel e luteo virides inferne fuscescentes. Folia humida e medio patula, sicca imbricata, ex ovato oblonga et elongata, apice obtuso hyalino minute serrulata, concava, margine leniter incurvo, dorso papillosa, perichaetialia latiora, tenuiora, subvaginantia, sulcata, apice minus obtuso. Calyptra infra mediam capsulam producta, nuda, basi albida apicem versus fusca asperula. Vaginula brevis. Capsula immersa, pedicello brevissimo, e collo sporangio longiore basin versus attenuato sulcato, ovalis, luteola, striis 8 aurantiis, ore aurantio, sicca elongata tota longitudine sulcata. Operculum e basi convexa acuminatum. Peristomii dentes 8 bigeminati, sicci reflexi, extus vermiculoso-papillosi, apicem versus saturate, basi dilutius aurantii; cilia 8 e duplici serie cellularum efformata, lutea.

Orthotrichum obtusifolium Schrad. Cryptog. germ. p. 14. — Brid. Bryol. univ. I, p. 287. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 13, T. 208. — C. Müll. Synops. I, p. 689. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 263. — Weinm. Syllab. II, p. 417.

Habit. in cortice arborum campestrium, nunquam sylvaticarum, praeprimis Populorum et Salicum; Gorenki ubi Goldb. fructiferum legit. Spec. mosq. in herb. Boschn.

Fruct. matur. vere.

B. *Flores monoici.*

3. ORTHOTRICHUM PUMILUM Swartz.

Humile minute pulvinulatum, pulvinuli condensati fertilissimi. Folia lanceolata, acute carinata, margine revoluta; perichaetialia longiora, erecta. Flores masc. axillares, antheridia longe pedicellata, eparaphysata. Vaginula oblonga, epilosa. Calyptra $^2/_3$ capsulae obtegens, nuda, lutescens, apice brunnea. Capsula oblonga, in collum subaequilongum usque ad vaginulam continua, lutescens, striis 8 aurantiis, sicca 8-costata, vacua elongato-cylindrica sub ore coarctata, senior rufo-fusca, emergens. Peristomii dentes 8 bigeminati tandem geminatim soluti, lutei, dense papillosi unde obscure punctulati, sicci reflexi; interni cilia 8 dentibus subaequilonga, lanceolato-filiformia, e duplice serie cellularum conformata.

Orthotr. pumilum Swartz Disp. system. Musc. fr. Sueciae p. 42 et 92, T. 4, f. 9. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 263.
Orthotr. fallax Bruch in Brid. Bryol. univ. I, p. 787. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 14, T. 211. — C. Müll. Synops. I, p. 697.

Habit. in arborum truncis campestrium, praeprimis Populorum, Salicum; Goldbach invenit.

Fruct. matur. initio aestatis.

4. ORTHOTRICHUM AFFINE Schrad.

Planta procerior pulvinulos circulares laxiusculos saturate virides efformans, erecta, pluries et dichotome innovanti-ramosa. Folia patula et recurvo-patula, sicca erecta et erecto-patentia, elongato-lanceolata, superiora acute acuminata, tota longitudine margine reflexa, valde papillosa. Flores masculi numerosi, axillares; antheridia longe pedicellata, paraphysata. Calyptra totum fere sporangium obtegens, conico-mitrata, tenuis, viridis vel fuscescens, pilis raris brevibus instructa. Capsula emergens, sporangio oblongo, collo subaequilongo defluente, angustius striata, leptoderma, sicca elongata, sulcata, vacua pallide luteola striis vix obscurius tinctis. Operculum e basi convexa pallide lutea margine purpurea in apiculum pallidum productum. Peristomii dentes bigeminati in linea divisurali media partim sejuncti, pallide lutescentes, sicci albidi reflexi; cilia subaequilonga, pallida.

Orthotr. affine Schrad. Spic. Fl. germ. p. 67. — Brid. Bryol. univ. I, p. 281 et 785. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 17, T. 216. — C. Müll. Synops. I, p. 705. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 265. — Weinm. Syllab. II, p. 418.

Habit. ad arbores campestres et sylvaticas; in sylva St.-Mariae Goldbach invenit; Stepankovo — ad truncos Populi tremulae copiose legi. Specim. mosq. in herb. Boschn.

Fruct. matur. Majo (Goldb.), Junio, Julio.

Sect. III. Peristomii dentes 16 lineali-lanceolati, cilia latiuscula, e duplici serie cellularum composita, margine erosa, minute et dense papillosa, lutea.

5. ORTHOTRICHUM LEIOCARPUM Br. et Sch.

Planta procerior laxe pulvinata vel fasciculato-caespitans. Folia recurvo-patula, sicca erecta vel patentia, ovato- et elongato-lanceolata, margine revoluta, papillosa. Flores masculi terminales. Vaginula brevis, nuda. Calyptra parce pilosa, lutescens. Capsula omnino immersa, brevissime pedicellata, e collo defluente brevi ovata, mollis, pallide lutea, estriata, sicca laevis sub ore leniter coarctata. Operculum parvum ex alte convexa basi rectirostrum. Peristomii dentes lineales in linea divisurali dehiscentes vel bifidi, siccitate revoluti, lutei; cilia profunde erosa.

Orthotr. leiocarpum Br. et Sch. Bryolog. eur. III, p. 28, T. 220. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 278.
Orthotrichum striatum Hedw. Sp. Musc. p. 163. — C. Müll. Synops. I, p. 708. — Steph. Enum. stirp. p. 50. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 192. — Weinm. Syllab. II, p. 418.
Bryum striatum L.

Habit. ad arbores, truncos putridos, saxa et sepes; spec. mosq. in herb. Boschn. adsunt.

Fruct. matur. Majo, Junio.

Fam. IV. TETRAPHIDEAE.

Calyptra mitrata, irregulariter plicata, basi lobata. Capsula in pedicello recto erecta, ovata vel cylindracea. Peristomii dentes 4 trigono-pyramidati, longitudinaliter sulcati, rigidi.

I. TETRAPHIS Hedw.

Plantae caespitantes, elatae, erectae, sub apice et e basi innovantes. Folia inferiora minuta, remota, superiora multo majora, in comam congesta, late ovato-lanceolata, evanido-costata, reti hexagono-rotundato subirregulari, basi laxiore rectangulo et lineali. Flores monoici, utriusque sexus terminales. Calyptra usque ad mediam capsulam producta. Capsula cylindracea, leptoderma, ut operculum tenui-membranaceum, e singulo strato cellularum efformata. Peristomii longe infra orificium orientis dentes longiusculi, dorso sulcati, rufi. Annulus nullus. Sporae minutae, laevissimae, pulchre virides.

1. Tetraphis pellucida Hedw.

Caespites plus minusve condensati, superne laete vel luteo-virides inferne ferruginei. Caulis tenuis valde ramosus, basi et ad innovationum insertionem radiculosus. Folia inferiora minima subsquamiformia acuminato-ovata, superiora multo majora late ovato-lanceolata, costa sub apice finiente; perichaetialia longiora erecta, haud vaginantia. Flores masculi in innovationibus propriis terminales, gemmiformes; perigonia saepissime deformata cyathiformia, e foliis latis truncatis composita et, antheridiorum loco, corpuscula lenticularia viridia hyalino-marginata tenui-pedicellata continentia. Calyptra inferne pertenuis albida, superne solidior rufescens. Capsula cylindracea sporis impleta virens, aetate rufescens, ad peristomii insertionem intumescens saturatius rufa.

Tetraphis pellucida Hedw. Sp. Musc. p. 43, T. 7. — Brid. Bryol. univ. I, p. 134. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 6, T. 196. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 282. — Steph. Enum. stirp. p. 49. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 188. — Weinm. Syllab. I, p. 441.

Georgia Mnemosyne Ehrh. Hannov. Magaz. 1780, p. 932. — C. Müll. Synops. I, p. 182.

Mnium pellucidum L. Sp. Pl.

Habit. in sylvaticis udis et paludosis ad truncos putrescentes, Sokolniki, fabrica Auerb., ubi Goldb. legit. Annenk. Flora exsicc. mosq. Cent. I; herbar. C. Czerm. (lecta ad truncos putrescentes et copiosissime fructific.).

Fruct. matur. initio aestatis.

Fam. V. ENCALYPTEAE.

Musci perennes sub apice florifero innovantes, tandem dichotome ramosae, dense radiculosae. Folia 5—8-sticha lingulaeformia, parte superiore minute rotundato-areolata chlorophyllosa, densissime et minute papillosa basi laxe texta laevia. Calyptra maxima, exstinctoriiformis, laevis. Capsula erecta, oblonga vel cylindracea, operculo longissimo recto styliformi, peristomio simplici vel duplici, raro nullo.

ENCALYPTA VULGARIS Hedw.

Folia ligulata, apiculata, subundulata siccitate torquescentia, costa rufula sub vel cum apice evanida, reti basilari ad marginem angustato lutescente. Calyptra usque ad capsulae collum vel infra producta, pallide luteo virens, tenuis. Capsula ovato-cylindrica tenui-membranacea, sicca vacua exacte cylindrica, minute sulcata, pallide luteola collo orificioque aurantiis. Peristomium vulgo omnino nullum, rarius e dentibus 16 linealibus, saepius truncatis, pallidis fugacissimis compositum.

Encalypta vulgaris Hedw. Sp. Musc. p. 60. — Brid. Bryol. univ. I, p. 139. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 9, T. 199. — C. Müll. Synops. I, p. 516. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 286. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 188. — Weinm. Syllab. I, p. 447.
Leersia vulgaris Hedw., — Steph. Enumer. Stirp. p. 50.
Bryum exstinctorium L.

Habit. in locis arenosis, collibus et muris terra obtectis.

Fruct. matur. vere.

Trib. VII. *SPLACHNACEAE.*

Plantae annuae vel perennes et sub apice florifero innovantes. Folia latiuscula, mollia, e cellulis magnis leptodermis parce chlorophyllosis rete laxum hexagono-rhombeum efformantibus composita. Flores masculi capituliformes. Calyptra plerumque minuta mitrata latere fissa, conica subintegra, raro cucullata. Capsula longicollis vel apophysata, peristomio simplici, raro nullo.

Fam. I. SPLACHNEAE.

Calyptra minuta, conico-cucullata suberecta, vel conica subintegra erecta. Capsula apophysi proprie sic dicta versicolore instructa.

I. SPLACHNUM L.

Plantae annuae rarius perennes, laxe caespitantes, molles. Caulis e basi divisus, vel cum innovet dichotome fastigiato-ramosus, tenuis, mollis. Folia remota patula, suprema in rosulam congesta, late obovato-lanceolata basin versus valde angustata, integra vel serrata, costa molli haud excedente, reti laxissimo. Flores dioici, raro monoici; masculi in ramis tenuibus partim denudatis discoideo-capituliformes numerosi. Calyptra parvula, conica, subintegra et perfecte integra, mollis, fugacissima. Capsula in pedicello longo et longissimo ad insertionem basilarem valde attenuato parvula, ovalis et brevi-cylindrica, post maturitatem apophysi instructa majore, pyriformi, globosa vel umbraculiformi proprioque colore haud raro nitidissimo tincta, operculo convexo. Peristomii dentes majusculi, 16-geminati, per paria approximati, aurantii, sicci adpresso-reflexi. Columella pileata, post operculi lapsum plerumque exserta. Sporae minimae, ferrugineae.

1. Splachnum ampullaceum L.

Monoicum et dioicum, laxe caespitulosum, pro more humile, annuum vel bienne. Folia inferiora lanceolata, superiora obovato- et elongato-lanceolata, longe et acute acuminata, apice grosse serrata, mollissima, pallide viridia. Capsula ovali-cylindrica, luteola, apophysi magna pyriformi molli carnea seniore purpurea in pedicellum longum purpureum longe defluente, operculo convexo luteo. Peristomii dentes majusculi, gemelli per paria approximati et partim uniti, lutei.

Splachnum ampullaceum L. Sp. Pl. p. 1572 — Brid. Bryol. univ. I, p. 259. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 10, T. 293. — C. Müll. Synops. I, p. 145. — Schimp. Synops. Musc.

eur. p. 309. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 188. — Weinm. Syllab. I, p. 445.

Habit. in paludibus turfosis in fimo vaccino vetusto; raro.

Fruct. matur. ineunte aestate.

Trib. VIII. *FUNARIACEAE.*

Plantae annuae raro biennes, molles, foliis latiusculis e cellulis magnis mollibus rete laxum hexagono-rhomboideum parce chlorophyllosum formantibus. Capsula erecta regularis vel cernua gibba, collo distincto instructa. Calyptra vesicularis, dimidiata, lobata, raro anguste cucullata.

Fam. I. PHYSCOMITRIEAE.

Musci foliis majusculis obovato- et spathulato-acuminatis, mollibus, laxe hexagono-reticulatis. Calyptra junior tetragono-vesicularis, in fructu maturo vel capsula longior latere rima dehiscens, vel brevior dimidiata seu quinqueloba.

I. PHYSCOMITRIUM Brid.

Calyptra haud infra mediam capsulam procedens, quinqueloba, rostro longo tereti recto instructa.

1. Physcomitrium pyriforme Brid.

Dense gregarium vel caespitosum, congenerum maximum. Caulis humilior dense elatior remote foliosus, haud raro divisus. Folia erecto-patentia, patula et flexuoso-patentia, flaccida, obovato- et lingulato-lanceolata, e medio ad apicem grosse serrata, costa sub acumine evanida. Capsula alte pedicellata, collo adjuncto brevi-pyriformis, sicca vacua sub ore constricta, perfecte matura rufo-fusca. Operculum convexo-conicum, in rostrum rectum brevius muticum vel longius acutum productum. Annulus latiusculus e duplice serie cellularum compositus.

Physcomitr. pyriforme Brid. in indice Bryol. univ. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 11, T. 299. — C. Müll. Synops. I, p. 116. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 315.

Gymnostomum pyriforme Hedw. Fund. Musc II, p. 87. — Steph. Enumer. stirp. p. 49.

Bryum pyriforme L. Sp. Pl. p. 1580.

Habit in aggeribus, ad fossarum latera, in ambulacris hortorum, ollis; in Ismailovo Goldbach legit. Herb. Boschn.

Fruct. matur. Majo (Goldb. ib.).

II. FUNARIA Schreb.

Plantarum habitus, modus vegetandi, foliorum forma et reticulatio ut in caeteris familiae generibus. Calyptra dimidiata. Capsula in pedicello erecto vel superne arcuato cernua, cum collo plus minusve longo inferne sensim attenuato pyriformis subincurva et gibbosa. Operculum parvulum plano-convexum vel convexo-conicum. Annulus nullus vel magnus compositus, revolubilis. Peristomium duplex; externi dentes in membrana basilari ab externo visi dextram versus obliquati in discum apicalem reticulatum gyratim conniventes, lanceolato-subulati, articulationibus intus trabeculas productas vel lamellas efformantes, ad apicis latera valde prominulas, inferne rufo-purpurei verticaliter striolati, superne pallidi granulosi, hygroscopici; interni cilia dentibus similia breviora iisque opposita et basi adhaerentia, pallida, medio linea longitudinali notata. Sporangium capsula multo minus, filamentis rete laxissimum efformantibus ei adhaerens. Sporae minutae, rufae.

1. FUNARIA HYGROMETRICA Hedw.

Caespitosa humilis vel elatior, caule simplici vel e basi diviso. Folia coronalia in gemmulam congesta rarius patula, ex ovato-oblongo acuminata, concava, integerrima, sola perigonialia apice serrata, costa cum apice finiente. Capsula in pedicello longo et longissimo flexuoso et superne arcuato horizontalis et demissa turgide pyriformis, coriacea, rufa, sicca profunde sulcata. Operculum late convexum. Annulus latus, revolubilis. Peristomii dentes in tholum conniventes exsiccatione superne depressum.

Funaria hygrometrica Hedw. Sp. Musc. p. 172. — Brid. Bryol. univ. II, p. 57. — Br. et Sch. Bryol. eur. III, p. 8, T. 305. — C. Müll. Synops. I, p. 107. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 323. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 201. — Weinm. Syllab. II, p. 437.

Koelreutera hygrometrica Hedw. Fund. Musc. I, T. 5, f. 21 etc. — Steph. Enum. stirp. p. 54.

Mnium hygrometricum L. Sp. Pl. p. 1575.

Habit. in locis deustis, desertis ad terram; in Stepankovo — locis humidis sylvaticis, deustis, nec non ad vias; ubique vulgatissima et copiose fructificans. Spec. mosq. in herb. Goldb., Boschn. et in Annenk. Fl. exs. mosq. Cent. I.

Fruct. matur. aestate.

Trib. IX. *BRYACEAE.*

Musci perennes acrocarpi raro pleurocarpi. Foliorum reticulatio vel tota parenchymatosa vel superne prosenchymatosa basique parenchymatosa. Calyptra coriacea, angusta, cucullata, plerumque ante fructus maturitatem decidua. Capsula alte pedicellata, una cum collo distincto brevius longiusve pyriformis, vel subsphaerica, cernua, inclinata, pendula. Peristomium rarissime nullum, raro simplex, vulgo duplex; externi dentes intus trabeculati vel lamellosi.

Fam. I. BRYEAE.

Capsula pyriformis, crassior angustiorve et haud raro oblongo-obconica, erecta, cernua, inclinata, pendula, peristomio duplici, externi dentibus 16 integris, interni membrana basilari sedecies carinato-plicata carinis in processus continuis, cum vel absque ciliolis interpositis.

I. LEPTOBRYUM Schpr.

Plantae simplices ex infima basi innovantes, graciles, sola basi radicantes. Folia caulina inferiora dissita, squamiformia, tenuia, ecostata, summa in comam polyphyllam conferta, longissima e basi lanceolata longe et flexuose subulata, nitida, costa lata maximam laminae partem occupante in subulam excedente; rete folii apicem versus elongato-hexagonum, basin versus rectangulum, costae angustissimum. Flores bisexuales. Capsula inclinata, pendula, rarius suberecta, e collo longo angusto subito obovata, leptoderma, sporangio parvo pedicellato capsulae filamentis adhaerente. Operculum mamillare. Peristomium *Bryorum*, ciliis processibus interjectis ad articulationes longe appendiculatis.

Innovatione basilari, reti foliorum illi *Weberae* simili, sporangio capsula multo minore a *Bryo* distinctum.

1. Leptobryum pyriforme Schpr.

Leptobryum pyriforme Schimp. Corollar. Bryol. eur. p. 64. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 329.

Bryum pyriforme Hedw. Hist. Musc. I, T. 3, f. 13. — Br. et Sch. Bryolog. eur. IV, p. 45, T. 355. — C. Müll. Synops. I, p. 330. — Weinm. Syllab. II, p. 433.

Webera pyriformis Hedw. Musc. fr. I, p. 5, T. 3. — Steph. Enum. stirp. p. 54. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 200.
Mnium pyriforme L. Sp. Pl. p. 1576.

Habit. in interstitiis murorum, speluncis humidiusculis et locis graminosis siccioribus; Gorenki, pristin. hortus bot. Demidov. (Goldb.); spec. mosq. in herb. cl. Czermack, atque in cl. Annenk. Flora exsicc. mosq. Centur. I.

Fruct. matur. aestate.

II. WEBERA Hedw.

Plantae pro parte majore graciles, simplices raro ramosae, e basi innovantes. Folia angusta, lanceolata, sericeo-nitida raro subopaca, costa tereti, reti elongato-hexagono prosenchymatico. Flores monoici vel dioici, rarius bisexuales; antheridia vel in foliorum perigynialium vel in perigonii proprii discoideo-gemmiformis axillis binata. Calyptra perangusta fugacissima. Capsula in pedicello elongato cernua vel horizontalis, collo longo adjecto clavata, vel pendula cum collo breviore pyriformis seu obovata, sporangio subcontiguo. Annulus duplex revolubilis, raro nullus. Peristomii dentes longiusculi, approximato-articulati, intus lamellosi, interni processus e membrana basilari carinato-plicata procedentes, carinati, in carina rimulosi vel integri, ciliis interjectis vel omnino nullis, vel rudimentariis, vel perfectis exappendiculatis.

Subgen. *Webera.*

Folia comalia minus subito elongata. Capsula brevicollis inclinata et pendula, peristomii interni membrana latiore ciliis instructa.

A. *Flores monoici; antheridia in foliorum comalium axillis.*

1. Webera nutans Hedw.

Caespitans. Folia inferiora ovato-lanceolata integra, superiora sensim longiora lineali-lanceolata apice serrata, costa rubella crassiuscula instructa, tenacia, sericeo-nitida. Capsula inclinata vel subito pendula, oblonga et obovata, macrostoma, e luteo fuscescens, aetate rufo-fusca, sicca vacua sub ore strangulata. Operculum late convexum, papilla instructum. Annulus latus revolubilis. Peristomii dentes rufo-aurantii apice filiformi pallidi, interni membrana pallide lutescens, processibus ciliisque dentibus aequilongis, illis in carina valde hiantibus.

Webera nutans Hedw. Sp. Musc. p. 168. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 334.
Bryum nutans Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 81. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 34, T. 347. — C. Müll. Synops. I, p. 335.

Habit. in ericetis siccis et humidis, in turfosis ad terram; Sokolniki, fabr. Auerb. ubi Goldbach invenit.

Fruct. matur. Julio, Augusto (Goldb. ib.).

B. *Flores ejusdem speciei bisexuales et dioici.*

2. Webera cruda Schpr.

Caulis elatus, simplex, purpureus. Folia inferiora ovato-lanceolata, integra, summa in comam flexuoso-patentem conferta, longa, loricata, apice remote serrata, floralia intima breviora, stricta, anguste lanceolata, omnia auronitentia, costa ad basin rubella. Antheridia plantarum monoicarum archegoniis intermixta, dioicarum in perigonii subdiscoidei foliorum internorum axillis. Capsula cernua, horizontalis, rarius pendula, oblonga haud raro ventricosa, collo brevi, sporis impleta fusco-lutea, vacua sicca brunnea, orificium versus sensim angustata, basi ventricosa. Peristomium pallide lutescens, interni cilia binata et ternata perfecta.

Webera cruda Schimp. Coroll. Bryol. eur. p. 65; — ejusd. Synops. Musc. eur. p. 337.
Bryum crudum Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 83. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 37, T. 348. — C. Müll. Synops. I, p. 333.
Mnium crudum Hedw. Musc. fr. I, p. 99, T. 37.

Habit. in collibus arenosis, in rupium fissuris; in Montibus Passerinis Goldb. legit.

Fruct. matur. vere.

C. *Flores dioici.*

3. WEBERA ANNOTINA Schwgr.

Laxe caespitosa. Caulis erectus simplex et ramulosus, ramulis strictis elongatis bulbilliferis, purpureus. Folia caulina et ramulina remota, lanceolata, comalia oblongo- et lineali-lanceolata apice serrata, margine reflexa, pallide viridia. Flores masculi polyphylli crassiusculi, perigonialibus internis basi dilatata ferrugineis; antheridia axillaria. Capsula in pedicello stricto pallide rubente inclinata, oblongo-pyriformis aequalis, e pruinoso-viridi rubens tandem saturate croceo-rufa, sicca deoperculata sub ore constricta urceolata. Peristomii dentes aurantii; interni membrana basilaris satis producta, ciliis perfectis.

Webera annotina Schwaegr. in Linn. Sp. Pl. ed. 5, p. 52. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 339.
Bryum annotinum Hedw. Sp. Musc. p. 183, T. 43. — Brid. Bryol. univ. I, p. 662. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 40, T. 352. — C. Müll. Synops. I, p. 331.
Mnium annotinum L. Sp. Pl. p. 1576. — Steph. Enumer. stirp. p. 53.

Trentepohlia erecta Roth in Usteri Annal. bot. X, p. 52. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 195.

Habit. in pratis arenosis, locisque inundatis; Ostankino in colliculis sylvae (Goldbach).

Fruct. matur. Julio, Augusto.

III. BRYUM Dillen. emend.

Plantae perennes sub apice florifero plerumque innovationibus binis innovantes unde aetate pluries dichotomae, a basi usque ad flores terminales radiculis numerosis obtectae quae caespites intertexunt. Folia plerumque octosticha, semiamplexicaulia, subdecurrentia et decurrentia, ovato- et oblongo-lanceolata acuminata acuta, raro subrotundata obtusa, firme tereti-costata, costa in plurimis excedente; rete e cellulis laxiusculis subsolidis areolas hexagono-rhombeas parenchymatoso-prosenchymaticas efficientibus formatum. Flores bisexuales, monoici viel dioici utriusque sexus terminales; masculi gemmiformes raro subdiscoidei; archegonia et antheridia numerosa aetate purpurascentia, paraphysibus numerosis longioribus filiformibus. Calyptra peranguste cucullata, ante capsulae maturitatem effugiens. Capsula in pedicello longo tenaci exaltata, inclinata vel pendula, collo adjecto pyriformis, regularis vel leniter incurva, collo solido sporangio capsulae contiguo breviore vel aequali, pro more pachyderma, ferruginea, rufescens et purpurascens, opaca. Operculum convexum, apiculo papilliformi instructum. Annulus in plurimis latus, compositus, revolubilis. Peristomium duplex; externi dentes longi, e lineali-lanceolato subulati, dimidio inferiore dense articulati, articulationibus intus in lamellas procedentibus, valde hygroscopici; interni membrana basilaris 16-carinata usque ad medios dentes ascendens, processus emittens carinatos in carina fissos, cilia fragmentaria dentibus adhaerentia vel libera 2—3-nata filiformia, ad articulationes appendiculata. Sporae minutae, ferrugineae vel luteae, sublaeves.

Subgen. 1. *Bryum.*

Capsula inclinata vel pendula, ovato- et oblongo-pyriformis, raro leniter incurva. Peristomium internum totum liberum, membrana basilaris longe producta; processus longi perfecti ciliolis aequilongis 2—4 interjectis ad articulationes appendiculatis.

Flores dioici; masculi gemmiformes.

1. BRYUM CAESPITICIUM L.

Planta humilis caespitulosa, caespituli pallide virides, inferne ferruginei tomento radiculoso intertexti. Folia caulina inferiora remota, minuta, lanceolata, superiora comam laxe imbricatam polyphyllam formantia subito majora, ovato- et oblongo-lanceolata costa excedente longe cuspidata, ramulina satis conferta ovato-lanceolata cuspidata, omnia concava, margine integerrimo reflexa. Capsula oblongo- et elongato-pyriformis, inclinata vel pendula, fusca, solida, sicca sub ore angustata. Operculum magnum, mamillare, rufulum, nitidum. Peristomii dentes ferruginei intus valde lamellosi, processus interni inter articulationes hiantes, cilia binata et ternata longe appendiculata. Sporae luteo-ferrugineae.

Bryum caespiticium L. Sp. Pl. p. 1586. — Brid Bryol. univ. I, p. 669. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 70, T. 374 et 375. — C. Müll. Synops. I, p. 284. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 367. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 195. — Weinm. Syllab. II, p. 431.

Mnium caespiticium Brid. Musc. rec. II, III, p. 96. — Steph. Enumer. stirp. p. 54.

Habit. in locis deustis, lapidosis, ericetis, muris, e vulgatissimis; Gorenki (Goldb.); Stepankovo — in sylvaticis, ad viarum margines et alibi in terra nuda, frequentissime. Spec. mosq. in herb. Boschn. atque in Fl. exs. mosq. cl. Annenk., Cent. V.

Fruct. matur. Junio, Julio.

2. Bryum argenteum L.

Caespituli irregulares incohaerentes vel satis condensati, ex albido virides siccitate sericeo-argentei. Planta humilis tenella, valde radiculosa, ramulis pluribus gracilibus julaceis. Folia caulina et ramulina obovata valde concava subito apiculata, comalia oblonga sensim in apiculum producta, costa supra medium evanida, laxe reticulata, margine plano integerrima. Capsula in pedicello superne arcuato pendula, oblonga, sicca sub ore constricta, rufosanguinea aetate nigricans, operculo convexo vix apiculato, rufo-aurantio. Peristomii dentes inferne aurantii superne lutescentes, siccitate inter processus erectos incurvi, interni membrana basilaris lutescens vel hyalina.

Bryum argenteum L. Sp. Pl. p. 1586. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 78, T. 384. — C. Müll. Synops. I, p. 314. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 369. — Steph. Enum. stirp. p. 53. — Mart. Pr. Fl. mosq p. 195. — Weinm. Syllab. II, p. 434.

Mnium argenteum Hoffm.

Habit. ad terram nudam praeprimis arenosam, in graminosis, ad viarum latera inque muris terra obtectis; in prist. horto botan. Demidov. (Goldb.). Herb. Boschn.

Fruct. matur. Septembri, Octobri.

3. Bryum capillare L.

Densius laxiusve caespitans, caespites laete vel luridovirides, inferne fuscescentes tomento rufo-brunneo intertexti. Planta innovando ramosa, ramulis nullis vel paucis. Folia late oblonga et late spathulata, acuminata, in apiculum longiusculum piliformem remote denticulatum producta, costa rubella sub apice evanida vel excurrente, planoconcava, margine reflexa, limbo lutescente perangusto vel latiore e cellulis angustis efformato cincta, laxe areolata, mollia, sicca tortilia libera vel contorta. Capsula alte pedicellata, cernua leniter incurva, horizontalis, inclinata et subpendula, oblongo- vel elongato-obconica, rufo-fusca, sicca vacua obconica sub ore leniter coarctata ascendens. Operculum magnum, mamillare, rufo-fuscum. Peristomii dentes basi rufo-fusci apice pallidi, processus inter dentes siccos prominentes.

Bryum capillare L. Sp. Pl. 1586 (pro parte!). — Brid. Bryol. univ. I, p. 665. — Br et Sch. Bryol. eur. IV, p. 60, T. 368, 369. — C. Müll. Synops. I, p. 281. — Schimp. Synops. Musc eur. p. 370. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 195. — Weinm. Syllab II, p. 431.

Habit. in umbrosis humidis ad terram, arborum radices et truncos putrescentes; Sokolniki — Goldb. legit.

Fruct. matur. Majo.

4. Bryum pseudotriquetrum Schwgr.

Caespitosum; caespites haud raro profundi olivaceo- vel fusco-virides, tomento radiculoso intertexti. Caulis erectus parce ramosus ad apicem usque tomento brunneo obtectus. Folia a basi ad apicem sensim majora apicem versus densius conferta, erecto-patentia et patentia, siccitate laxe incumbentia incurva vel tortilia dura, elliptico- et oblongo-lanceolata sensim apiculata, summo apice serrulata, costa valida rufa in apiculum procedente, margine superne anguste inferne late luteo-limbato reflexa, angustius areolata solidiora. Flos masculus crasse gemmiformis, foliis involucralibus late ovato-acuminatis solide costatis, comalibus eum circumcingentibus humiditate patulis, antheridiis atque paraphysibus numerosissimis. Capsula in pedicello perlongo inclinata rarius pendula, elongato-obconica, sicca sub ore constricta, ferruginea, operculo mamillari concolore nitido.

Bryum pseudotriquetrum Schwaegr. Suppl. I, P. II, p. 110. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 54, T. 364. — C. Müll. Synops. I, p. 258. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 375.
Mnium pseudotriquetrum Hedw. Stirp. III, p. 19, T. 7.

Habit. ad terram humidam et uliginosam; v. herbar. Goldb. et Boschn.

Fruct. matur. initio aestatis.

Subgen. 2. *Rhodobryum* Schpr.

Plantae speciosissimae simplices, ex apice innovatione singula et e stolonibus basilaribus subterraneis innovantes. Folia caulina remota minima subsquamiformia, comalia in rosulam patulam (unde nomen) congesta, magna, spathulato-acuminata, margine serrata; caeteris ut in Bryis propriis. Flores dioici: masculi discoidei, foliolis antheridiis interpositis, paraphysibus chlorophyllosis. Fructus generis, capsula semper elongato- vel oblongo-obconica, leniter incurva.

5. Bryum roseum Schreb.

Dense gregarium vel laxe caespitosum; caespites saturate virides, caulis parte subterranea et stolonibus dense radiculosis. Folia comalia acuminato-spathulata, acuta, ab apice ad basin margine reflexa, subplana siccitate crispula, costa valida rufa basi dilatata usque in apicem continua. Plantae masculae in caespitibus propriis degentes raro femineis intermixtae, paulo minores, foliis comalibus brevioribus eleganter stellato-expansis. Capsula ex eodem perichaetio solitaria, bi- et ternata, in pedicello solido crassiusculo rufo-purpureo superne arcuato pendula, elongato- vel oblongo-obconica leniter incurva, raro obovato-oblonga subaequalis, sicca sub ore haud constricta, rufo-brunnea, operculo mamillari rufo-purpureo. Annulus spiraliter revolubilis. Peristomii dentes perlongi, ferruginei, interni membrana lata aurantia, processus in carina lacunosi.

Bryum roseum Schreb. Spicil. Fl. Lips. 84. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 56, T. 365. — C. Müll. Synops. I, p. 247. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 381.
Mnium roseum Hedw. Spec. Musc. p. 194. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 196. — Weinm. Syllab. II, p. 423.
Mnium proliferum Lam., Leyss. — Steph. Enumer. stirp. p. 53.
Mnium serpyllifolium γ proliferum L.

Habit. in nemoribus umbrosis, ad fossas, terram, praeprimis pone arborum radices; Kunzovo, fabr. Auerb. (Goldb.). Specim. in Annenk. Fl. exsicc. mosq. Cent. II.

Fruct. matur. Augusto (Goldb. ib.).

IV. MNIUM L. emend.

Musci inter Bryaceas speciosissimi, gregarii vel caespitantes, nunc innovationibus basilaribus, nunc stolonibus subterraneis demum ascendentibus vitam continuantes. Caulis annuus simplex raro divisus, ramulis nonnunquam flagelliformibus arcuatis vel prorepentibus instructus, subligneus, nudus vel tomentoso-radiculosus. Folia inferiora pro more remota, minuta, 5- vel 8-sticha, ad caulis summitatem floriferam in rosulam congesta, e basi angustiore rarius semiamplexicauli et decurrente late obovata, obovato-spathulata, late oblonga vel lingulaeformia, solide costata, margine incrassato- vel plano-limbato laevi seu simplici duplicive serie dentium solidorum serrato cincta, raro omnino immarginata; rete ex areolis rotundato-hexagonis hic illic leniter transverse elongatis chlorophyllosis basi hexagono-oblongis subechlorophyllosis exstructum, molle vel solidum. Flores bisexuales vel dioici, masculi discoidei antheridiis et paraphysibus clavatis numerosissimis. Calyptra cucullata, angustissima, solida, ante fructus maturitatem decidua. Capsula in pedicello longo plerumque stricto solido inclinata vel pendula, ovata, oblonga vel subglobosa, collo brevi solido in pedicellum defluente. Operculum mamillare vel convexo-conicum brevius longiusve rostratum. Annulus angustior revolubilis. Peristomium magnum *Bryi,* interni membrana basilaris ad medios dentes producta, cilia processibus interposita duo vel tria longa, filiformia, ad articulationes haud appendiculata. Sporae minutae, rufae.

Sect. I. Innovationes stoloniformes subterraneae vel reptantes.

1. *Folia margine limbato simpliciter serrata.*

1. Mnium cuspidatum Hedw.

Planta simplex, inferne valde radiculosa, stolonibus reptantibus et partim suberectis. Folia ascendendo majora decurrentia, caulina obovata comalia obovato-oblonga, perichaetialia spathulata, stolonum rotundato-obovata, omnia in apiculum mucroniformem exeuntia, vel costa excedente breviter cuspidata, limbo e triplici serie cellularum formato lutescente dentibus simplicibus solidiusculis luteolis instructo. Flores bisexuales, genitalibus paucis, paraphysibus innumeris. Capsula plus minus inclinata, subpendula, ovalis, e ferrugineo fuscescens, haud raro bicolor. Operculum alte convexum, cum vel sine papilla. Peristomium externum luteum, internum aurantium, rufo-reticulatum, solidiusculum, processus in carina late lacunosi apice filiformi ad articulationes longe appendiculati, carinae membranae basilaris pro more cribrosae.

Mnium cuspidatum Hedw. Sp. Musc. p. 192, T. 45, excluso *β*. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 29, T. 396. — C. Müll. Synops I, p. 161 — Schimp. Synops. Musc eur. p. 386. — Steph. Enumer. stirp. p. 53. — Mart Pr. Fl. mosq. p. 196. — Weinm. Syllab. II, p. 424.
Mnium serpyllifolium β cuspidatum L.

Habit. in umbrosis ad terram, radices arborum vel saxa, ad fossas; Sokolniki ubi C. Czermack legit; Goldb.; Boschn.

Fruct. matur. Majo, Junio (Czerm. ib.).

2. MNIUM AFFINE Bland.

Planta procera longe lateque caespitans, praecedente omnibus partibus major, stolonibus haud raro longissimis pluries arcuato-demissis. Folia patula, sicca recurva alis retroflexis margineque crispatis; caulina infima obovato-circularia, media obovato-oblonga, summa vel comalia in rosulam conferta obovato- et lingulato-spathulata, perichaetialia externa anguste spathulata, interna lanceolata, omnia plus minus subito acuminata, costa excedente breviter cuspidata, limbo angusto concolore circumducta, toto margine argute serrata, illa stolonum caulinis similia. Flores dioici, masculi discoidei magni. Fructus ex eodem perichaetio plerumque complures; capsula pendula, oblonga, operculo convexo apiculato, usque ad perfectam maturitatem glauco-viridis pruinosa dehinc e luteo ferruginea, operculo croceo. Peristomium externum pallide lutescens, internum aurantium.

Mnium affine Blandow Musci exsicc. Fasc. III, 153. — Schwaegrich. Suppl. I, P. II, p. 134. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p 30, T. 397. — C. Müll. Synops. I, p. 159. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 387.
Mnium cuspidatum β Hedw. Sp. Musc. T. 45, f. 7.

Habit. in nemorosis humidis ad terram; Gorenki, sylva St.-Mariae ubi Goldbach invenit.

Fruct. matur. Majo (Gorenki).

3. MNIUM UNDULATUM Hedw.

Speciosissimum, dendroideum, longe lateque caespitans; caespites saturate virides. Caulis fertilis erectus, simplex, ramulis e coma terminali nascentibus dense foliosis flagelliformibus arcuato-declinatis dendroideus, stolonibus numerosis macrophyllis ascendentibus apice pendulis. Folia caulina remota oblongo- comalia et stolonum media elongato-lingulaeformia, decurrentia, ramulina e medio ramulorum descendendo et ascendendo minora, limbo cum costa in apiculum confluente toto ambitu argute serrato, omnia undulata sicca crispata. Floris masculi late discoidei antheridia atque paraphyses numerosissima, foliola ex obcordato lanceolata integra intermixta. Fructus 2—10 ex eodem perichaetio, raro solitarii; capsula in pedicello superne arcuato inclinata et pendula, oblonga, e luteo fusca, aetate brunnescens, operculo alte convexo apiculato. Peristomium generis.

Mnium undulatum Hedw. Spec. Musc. p. 195. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 20, T. 389. — C. Müll. Synops. I, p. 161. — Schimp Synops. Musc. eur. p. 389. — Steph. Enum. stirp. p. 53. — Mart Pr. Fl mosq. p. 196. — Weinm. Syllab. II, p. 423.
Mnium serpyllifolium δ undulatum L.

Habit. in umbrosis roridis, ad fossas nemorum; palus Perovo, Gorenki — Goldbach legit. Herb. Boschn.

Fruct. matur. Majo, Junio (fertile in palude Perovo).

Sect. II. Innovationes cauliformes, ramuli erecti.

1. *Folia incrassato-limbata, geminatim dentata.*

4. MNIUM HORNUM L.

Dense caespitosum; caespites inferne tomento rufo-ferrugineo intertexti. Caulis simplex, ramulis e basi enatis dense foliosis flagelliformibus apice incurvis. Folia a basi ad apicem caulis sensim confertiora atque majora, erecto-patentia leniter decurrentia, siccitate subtorta, infima squamiformia margine integro et costa rubellis, media ovali-oblonga, superiora elongato-oblonga, perichaetialia externa anguste lingulato-spathulata intima lanceolata, omnia acute acuminata margine incrassato aetate rufo dentibus duplicibus solidis tandem rubentibus armata. Flores dioici. Capsula in pedicello longo subflexuoso superne arcuato nutans et horizontalis, elliptica, sporis impleta e viridi luteola, vacua lutescens. Operculum mamillare. Peristomium generis. Sporae virides.

Mnium hornum L. Spec. Pl. — Hedw. Sp. Musc. p 188. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 22, T. 390. — C. Müll. Synops. I, p. 165. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 391. — Steph. Enum. stirp. p. 53. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 196. — Weinm. Syllab. II, p. 426.

Habit. in nemorosis ad terram arenaceam secus rivulos; raro.

Fruct. matur. vere.

3. *Folia margine limbato integerrima.*

5. MNIUM PUNCTATUM Hedw.

Laxe caespitosum; caespites rigiduli, saturate vel atro-virides, inferne pallide rubentes. Caulis solidus ad apicem fructiferum usque tomento radiculari atro-rufo obtectus, ramulis pluribus erectis remotifoliis. Folia remota, patula et reflexa, superiora in rosulam 4—6-phyllam patulam conferta, inferiora e basi angustissima sola costa inserta rotundato-obovata, superiora late obovato-spathulata e summitate leniter emarginata minutissime apiculata, margine incrassato subcartilagineo rufescente circumcincta, costa purpurascente paulum sub apice abrupta, omnia plana solidiuscula valde chlorophyllosa, emortua decolora pallide rubentia. Planta mascula gracilior, foliis caulinis rarioribus. Capsula ovalis et ovata, horizontalis et inclinata, matura sporis impleta viridis, vacua pallide fuscescens, operculo acutirostro.

Mnium punctatum L., Hedw. Sp. Musc. p. 193. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 19, T. 387. — C. Müll. Synops I. p. 155. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 398. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 196. — Weinm. Syllab. II, p. 425.

Mnium serpyllifolium Hoffm. Deutschl. Flora II, p. 58. — Steph. Enumer. stirp. p. 53.

Mnium serpyllifolium α punctatum L.

Bryum punctatum Schreb. Spicil. Fl. Lips. 85.

Habit. in locis humidis umbrosis, ad fossas et arborum radices; fabrica Auerb. ubi Goldb. cum fructibus legit.

Fruct. matur. Augusto.

Fam. II. MEESIEAE.

Plantae caespitantes plus minusve speciosae, ut plurimum elatae, sub floribus innovantes. Foliorum rete minutum crassiusculum hexagono-quadratum, raro tenue laxum hexagono-rhombeum. Flores masculi subdiscoidei vel gemmiformes. Capsula longicollis, cernua, plus minusve incurva, operculo minuto obliquato; peristomii duplicis dentes longiores brevioresve, interni membrana basilaris angusta, processus, cum adsunt, longi planocarinati integri, cilia nulla vel rudimentaria.

I. MEESIA Hedw.

Musci dense caespitantes, caule elato et longissimo sub apice innovante, parce ramoso, dense radiculoso gaudentes. Folia 3-, 5- et 8-sticha lineali- et elongato-lanceolata, solide costata, reti minuto hexagono-rectangulo, valde chlorophyllosa. Flores vel bisexuales, vel monoici, vel dioici, masculi discoidei paraphysibus clavatis. Calyptra anguste cucullata, longe ante capsulae maturitatem fugax. Capsula in pedicello longo et longissimo e collo elongato erecto cernua, una cum collo incurvo-clavata, sicca vacua arcuata, pachyderma, microstoma, operculo parvulo convexo-conico. Annulus e simplici serie cellularum formatus vel nullus. Peristomium duplex lutescens; externi dentes breves obtusi, tenues, remotius articulati, intus anguste lamellosi, haud hygroscopici; interni processus plano-carinati, lineales, dentes longe superantes, reti tenui fugaci cohaerentes, margine inaequales, lamina dorsali e duplici serie cellularum irregulariter prominularum constructa.

1. Meesia longiseta Hedw.

Caulis elatus subsimplex, ad apicem usque tomentoso-radiculosus. Folia remota, inferiora lanceolata, superiora elongato-lanceolata, decurrentia, patula et partim recurva, sicca crispabilia, margine integerrimo plano, costa sub vel cum apice acuto evanida. Flores bisexuales. Capsula in pedicello longissimo erecto-cernua, oblongo-pyriformis e collo incurva, sicca vacua arcuata, ferrugineo-fusca tandem brunnea. Peristomii lutescentis dentes haud ad medios processus interni procedentes.

Meesia longiseta Hedw. Spec. Musc. p. 173. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 6, T. 309. — C. Müll. Synops. I, p. 466. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 407. — Weinm. Syllab. II, p. 436.
Mnium triquetrum L.

Habit. in paludibus profundis; in sylva Gorenkensi, palude prope Perovo ubi Goldbach copiose legit. Herb. Boschn; Annenk. Fl. exsicc. mosq. Cent. V.

Fruct. matur. Julio, Augusto (in palude prope Perovo).

Fam. III. AULACOMNIEAE.

Plantae caespitantes, perennes, sub apice innovantes. Foliorum rete versus apicem perangustum rotundato-hexagonum valde chlorophyllosum, ad basin laxius. Capsula alte pedicellata, cernua, oblonga, striata, sicca sulcata. Peristomium *Mnii*, dentibus processibusque longius subulatis.

I. AULACOMNIUM Schwaegr.

Caulis innovando dichotome ramosus. Folia laxe imbricata vel erecto-patentia, oblonga, elongato- et lineali-lanceolata, laevia vel tuberculata, costa tereti sub apice desinente. Flores dioici, masculi discoidei vel gemmiformes. Peristomii magni dentes et processus in subulam longam exeuntes, carina processuum tota longitudine fissa, cilia interjecta, 2 vel 3, longa, filiformia.

1. Aulacomnium palustre Schwgr.

Caespites pro more profundi, inferne tomento rubiginoso-ferrugineo intertexti, superne e lutescente virides. Caulis irregulariter dichotome ramosus, flexuosus. Folia erecto-patentia flexuosa, sicca torquescentia, inferiora late, superiora longiora lineali-lanceolata, margine reflexa, subundulata, apice acuminato erosa, utraque pagina minute tuberculata. Capsula alte pedicellata, turgide ovato-oblonga incurva, sicca vacua, horizontalis, profunde sulcata. Operculum convexo-conicum, subrostratum, margine rubello crenulato-erosum. Annulus latus. Peristomium magnum; externi dentes in subulam longam continui, lutescentes; interni pallidi processus longe subulati, cilia subaequilonga libera vel partim cohaerentia. Sporae ferrugineo-olivaceae.

Aulacomnium palustre Schwaegr. Suppl. III, P. I, T. 226; ejusd. Spec. Musc. P. I, p. 38. — Br. et Sch. Bryolog. eur. IV, p. 9, T. 405. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 412. — Weinm. Syllab. II, p. 420.

Mnium palustre L. Spec. Pl. — Hedw. Sp. Musc. p. 188. — C. Müll. Synops. I, p. 169. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 196.

Habit. in pratis paludosis et sylvaticis uliginosis; Perovo — in sylva (Goldb.); Stepankovo — in pratis uliginosis (prope rivulum Nikulka et alibi), copiose sed semper sterile legi. Spec. mosq. in herb. Boschn.

Fruct. matur. Augusto (Goldb. in Perovo cum fructib. reperit).

Fam. IV. BARTRAMIEAE.

Plantae sub apice florifero innovantes, demum dichotome ramosae, haud raro ramulosae. Folia anguste lanceolata et subulata, apicem versus minute quadrato- basi laxe hexagono-areolata, utraque pagina papillosa. Flores masculi specierum dioicarum plerumque discoidei. Calyptra minima. Capsula globosa raro ovata, plerumque striata siccaque sulcata, operculo minimo, peristomium raro nullum vel simplex, ut plurimum duplex, dentibus lanceolatis, processibus secundum carinam bifidis cruribus divergentibus, ciliis parum conspicuis, membrana basilari angusta.

I. BARTRAMIA Hedw.

Caulis erectus innovando dichotome ramosus, haud ramulosus. Folia plerumque opaca glauco-viridia, e basi semiamplexicauli vel subvaginante laxius texta lanceolata et lanceolato-subulata dense quadrato-areolata et valde papillosa, apice serrata, costa tereti cum apice evanida ad apicem dorso hispida vel in aristam excedente. Flores bisexuales, monoici, raro dioici, masculi gemmiformes. Capsula in pedicello recto seu subarcuato breviore vel longiore erecta vel cernua, globosa et ovato-globosa, striata, sicca sulcata contracta, sporangio multo minore, pedicellato, capsulae parieti interno filamentis adhaerente, operculo minuto, convexo, obtuse acuminato. Peristomium raro nullum vel simplex, plerumque duplex; externi dentes membrana basilari orificium excedente conjuncti, lanceolati, transverse articulati, intus anguste lamellati, dorso linea divisurali notati, hygroscopici, interni membrana basilaris angusta in processus carinatos dentibus breviores tandem in crura duo divergentia solutos continua, ciliolis subnullis vel solitariis plus minus distinctis. Sporae minutae, hispidulae, rufo-brunneae.

1. Bartramia pomiformis Hedw.

Caespites haud raro pulvinantes, molles, superne glauco- vel luteo-virides, inferne pallide fuscescentes tomento rubiginoso intertexti. Folia erecto-patentia et patula, sicca curvata plus minusve cirrhata, longe lanceolata, carinata, argute serrata, basin versus margine revoluta, haud vaginantia, costa paulisper excedente, apicem versus dorso denticulata. Flores androgyni. Capsula alte et flexuosopedicellata, exacte sphaerica, cernua; operculo obliquo. Peristomii duplicis dentes regulares, rufescentes, dense articulati, humiditate in conum conniventes.

Bartramia pomiformis Hedw. Sp. Musc. p. 164. — Brid. Bryol. univ. II, p. 39. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 13, T. 319. — C. Müll. Synops. I, p. 499. — Schimp Synops. Musc. eur. p. 418. — Mart. Pr Fl. mosq. p. 194. — Weinm. Syllab. II, p. 440.

Webera pomiformis Hedw. Fund. Musc. II, p. 95. — Steph. Enum. stirp. p. 54.

Bryum pomiforme L. Sp. Pl. p. 1580.

Habit. ad sylvarum margines et in viis cavis (teste Mart.); in Kunzovo Goldbach sterilem legit.

Fruct. matur. Majo.

II. PHILONOTIS Brid.

Musci nunc humiles basi decumbentes, nunc elati erecti speciosi, apice florifero verticillato- vel fasciculato-ramulosi, caeterum innovationibus binatis dichotome ramosi, radiculis dense implexis tomentosi. Folia in toto caule subaequalia, pro plantarum magnitudine parva, erecta vel erecto-secunda, lanceolata, argute serrata, ut in Bartramiis ad areolarum angulos papillosa. Flores monoici et dioici, dioicorum masculi discoidei. Capsula alte pedicellata, cernua, globosa, striata, operculo minuto obliquo. Peristomii interni cilia distincta, binata. Sporae rufo-brunneae.

Subgen. *Philonotis.*

Plantae robustiores, erectae, floribus dioicis, masculis discoideis, peristomii interni processibus longioribus ciliis interpositis binis perfectioribus.

1. **Philonotis fontana** Brid.

Procera longe lateque caespitosa; caespites plus minus condensati, e lutescente glauco-virides, inferne tomento ferrugineo intertexti. Caulis elatus subsimplex vel dichotome ramosus, ramulis verticillatis subaequalibus vel his longioribus illis brevioribus. Folia saepe biformia, minora ovata, obtusa acuminata, cauli appressa, majora ovato-lanceolata, utraque basi bisulca, omnia serrata, glauco-viridia, opaca. Flores masculi late discoidei, foliis perigonialibus interioribus e basi concava erecta patulis, ecostatis, obtusis Capsula in pedicello crassiore vix flexuoso cernua, ovato-globosa, pachyderma, operculo convexo-conico. Peristomii dentes purpurei in subulam producti, cilia processibus subaequilonga.

Philonotis fontana Brid. Bryol. univ. II, p. 18 — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 426. — Weinm. Syllab. II, p. 439.
Bartramia fontana Brid. Mant. Musc. p. 116 — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 18, T. 324. — C. Müll. Synops. I, p. 474. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 194
Mnium fontanum L. Sp. Pl. p. 1574.

Habit. in paludibus ad scaturigines; in sylva Gorenkensi Goldb. invenit; Stepankovo — in inundatis sabulosis prope rivulum Utscha copiose legi.

Fruct. matur. Majo, Junio.

Trib. X. *POLYTRICHACEAE.*

Plantae textura firma insignes. Folia solidiuscula, reti denso crasso, costa plerumque valde dilatata supra lamellosa. Flores masculi specierum dioicarum anthoidei, e centro prolificantes. Calyptra cucullata, perangusta, rarissime laevis vel apice spinulosa, plerumque pilis longis defluentibus obvelata. Capsula in pedicello recto erecta vel cernua, teres vel angulosa. Peristomium simplex, rarissime nullum, dentibus plerumque brevibus, inarticulatis.

Fam. I. POLYTRICHEAE.

Peristomium e dentibus 16, 32 vel 64 brevibus lingulatis, e cellulis longis, perangustis textis, membrana basilari angusta solida coadnatis, haud hygroscopicis compositum; capsulae orificium membrana tympaniformi clausum.

I. ATRICHUM Pal. Beauv.

Plantae dense gregariae vix caespitantes, *Familiae* minus robustae. Folia basi haud vaginantia, lingulata, plus minusve undulata, sicca crispata et cirrhata, valde chlorophyllosa, margine anguste limbato acute serrata, costa angusta subtereti parce lamellosa, reti densissimo rotundato-hexagono. Flores dioici, rarius monoici, masculi cyathiformi-anthoidei paraphysibus filiformibus. Calyptra solo apice spinuloso-hirta. Capsula ovalis vel cylindrica, longior breviorve, cernua, subarcuata, operculo ex alte convexa basi longirostro, rostro haud raro subulato. Peristomii dentes 32 longiusculi. Sporangium extus capsulae et intus columellae crassae contiguum.

1. Atrichum undulatum Pal. Beauv.

Caulis erectus simplex vel dichotomus. Folia inferiora minima squamiformia oblique inserta, superiora et summa longa et longissima, anguste lingulata, alis undulatis subtus denticulis oblique seriatis hispidis, supra laevibus, margine anguste limbato dentibus acutis circumsito, costa angusta tereti lamellis 2—5 instructa apicem versus subtus spinosa. Flores monoici, innovatio feminea e floris masculi centro egrediens. Fructus ex eodem perichaetio solitarius vel bi- et ternatus; capsula cernua, elongatocylindracea, recta vel subarcuata, rufo-brunnea. Operculum e basi lata alte convexa in rostrum subulatum capsulae subaequilongum productum. Calyptra diu persistens, apice hispida. Peristomii dentes e membrana basilari aurantia anguste lingulati, medio linea aurantia notati.

Atrichum undulatum Pal. Beauv. Prodr. de l'Ethéogamie. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 8, T. 409, 410. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 433.

Polytrichum undulatum Hedw. Stirp. I, p. 43, T. 16 et 17; ejusd. Sp. Musc. p. 98. — Steph. Enum. stirp. p. 51. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 191.

Catharinea Callibryon Ehrh. Beitr. I, p. 189. — C. Müll. Synops. I, p. 192.

Catharinea undulata Röhling Deutschl. Fl. III, p. 61. — Weinm. Syllab. II, p. 443.

Bryum undulatum L. Sp. Pl. p 1532.

Habit. in locis umbrosis, graminosis; Montes Passerini (Goldb.); Sokolniki (C. Czermack); Stepankovo — in sylvaticis umbrosis ad tumulos talparum, terram subargillaceam, margines fossarum, e vulgatissimis. Herb. Boschn.; Annenk. Fl. exs. mosq. Cent. I.

Fruct. matur. vere, autumno.

II. POGONATUM Pal. Beauv.

Plantae humiles simplices vel elatae dendroideo-ramosae solidae; femineae nunc e stolonibus subterraneis vel e prothallio radicali, nunc e medio caule vel sub perichaetio innovantes, masculae e floribus continuae. Folia e basi vaginante membranacea, tenuicostata, patentia, rarius subsecunda, siccitate vix mutata, costa latissima totam fere laminam occupante, lamellis numerosissimis instructa, unde folia ipsa solida coriacea rigida, margine spinoso-serrato, colore e glauco- vel olivaceo-viridi et rufescente. Calyptrae coma piloso-tomentosa defluens capsulam totam vel ex parte obvelans. Capsula erecta vel cernua, regularis vel leniter incurva, teres. Sporangium extus et intus filis suspensum, *P. nano* excepto quod intus columellae contiguum habet. Peristomium e dentibus 32 longiusculis medio aurantiis compositum.

Sect. I. Aloidea.

Plantae humiles simplices gregariae e stolonibus subterraneis et e prothallio radiculari viridi innovantes.

1. *Capsula cernua, sporangio columellae contiguo.*

1. POGONATUM NANUM Pal. Beauv.

Caulis perhumilis. Folia patula, anguste elongato-lingulata, apice minute serrata, olivacea demum rubentia. Capsula in pedicello pro more longo flexuoso vel spiraliter volubili erecta vel cernua, ovato-globosa solida, sicca deoperculata hemisphaerica vel cyathiformis, sub ore valde ampliato constricta, operculo lato convexo rectirostro, siccitate plano vel concavo. Calyptrae indumentum capsula paulo brevius. Peristomii dentes longi, siccitate radiatim incurvo-patuli, rubelli.

Pogonatum nanum Pal. Beauv. Prodr. de l'Ethéogamie. — Brid. Bryol. univ. II, p. 117. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 5, T. 415. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 438.
Polytrichum nanum Hedw. stirp. crypt. I, p. 37, T. 13 — C. Müll. Synops. Musc. I, p. 204. — Steph. Enum. stirp. p. 51 — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 191. — Weinm. Syllab. II, p. 445.
Mnium polytrichoides α L.

Habit. in ericetis sylvaticis ad latera praerupta viarum.

Fruct. matur. vere, autumno.

2. *Capsula erecta, sporangii membrana interna quadriplicata.*

2. POGONATUM ALOIDES Pal. Beauv.

Caulis brevis vel elatior, femineus hic illic sub apice, masculus e flore innovans. Folia e basi late vaginante elongato-lanceolata, acuta, argute serrata. Calyptrae indumentum infra capsulam defluens, pallide ferrugineum basi albescens. Capsula oblonga, leptoderma, dilute fuscescens, sicca vacua sub ore constricta, aetate decolorata. Peristomii dentes breviores. Sporae virides.

Pogonatum aloides Pal. Beauv. Prodr. de l'Ethéogamie. — Brid. Bryol. univ. II, p. 119. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 6, T. 416. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 439.

Polytrichum aloides Hedw. Stirp. I, p. 40, T. 14; — ejusd. Spec. Musc. p. 96. — C. Müll. Synops. I, p. 202. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 191. — Weinm. Syllab. II, p. 444.

Mnium polytrichoides β L.

Habit. in locis apricis et ericetis sterilibus umbrosis.

Fruct. matur. vere.

Sect. II. Urnigera.

Caulis elatus superne divisus et dendroideus.

3. POGONATUM URNIGERUM Brid.

Caulis erectus vel ascendens, e latere innovans, divisionibus plus minus numerosis, 2—10, omnibus fertilibus. Folia inferiora minuta squamiformia, superiora conferta patentia et patula, sicca incumbentia vel imbricata, e basi breviter vaginante late lineali-lanceolata, margine denticulis solidis acutis ad basin usque serrata, glauco-viridia aetate ferruginea demum brunnea, costae totam fere paginam tenentis lamellae numerosissimae marginibus incrassatae; perichaetialia longius vaginantia angustiora.

Calyptrae indumentum infra capsulam productum, luteoferrugineum. Capsula erecta symmetrica solida, ovato-oblonga et cylindracea dilute vel rufo-fusca, sicca immutata laevis. Operculum e basi plano-convexa rectirostrum. Peristomii dentes breviores, aequales, lutescentes.

Pogonatum urnigerum Brid. Bryol. univ. II, p. 124. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 8, T. 417. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 440.

Polytrichum urnigerum L. Sp. Pl. p. 1573. — C. Müll. Synops. I, p. 209. — Weinm. Syllab. II, p. 445.

Habit. in declivibus collium arenosarum, in pinetis siccioribus; in Montibus Passerinis, Gorenki, ad latus viae magnae prope sylvam St.-Annae (Mosquae) ubi Goldbach legit; Stepankovo — ad sylvarum margines ad terram argillaceam, in sylvaticis ubi locos graminosos tenet, copiose. Herb. Boschn., Czerm. et in Annenk. Fl. exsicc. mosq. Cent. I.

Fruct. matur. Aprili, Majo.

III. POLYTRICHUM Linn. emend.

Musci speciosi et speciosissimi, turionibus e caulis basi erectis vel ascendentibus innovantes. Caulis erectus, simplex, ligneus, trigonus, masculus e floribus continuus. Folia illis g. *Pogonati* similia, inferiora squamiformia decolora vel rubentia, superiora e basi tenui arcte vaginante elongata, costa latissima lamellosa. Calyptra tomento longe deflüente instructa. Capsula in pedicello longo solido plerumque cernua sicca horizontalis prismatica 4-rarius 6-gona, apophysi discoidea vel subglobosa instructa, sporangia intus et extus filamentis suspensa. Operculum magnum e basi plano-convexa apiculatum vel conico-convexum rectirostrum. Peristomii dentes 32 vel 64. Sporae minimae ferrugineae.

Sect. I. Polytricha sexangularia.

Capsula sexangularis apophysi minus distincta.

Folia margine solidiore argute serrata.

1. Polytrichum gracile Menz.

Dense caespitosum, caespites inferne tomento radiculari intertexto cohaerentes. Caulis erectus humilior vel elatus, gracilis, e basi valde flexuosa et tomentosa divisus, caeterum simplicissimus. Folia longa, lineali-lanceolata, acuta, margine tenui inflexa argute serrata, perichaetialia ad medium usque vaginantia, costae lamellis margine haud incrassatis. Capsula in pedicello longo erecta, sicca horizontalis, calyptrae tomento haud tota obtecta, e viridi hexagono-ovata lutescens, mollis, operculi magni rostro longo leniter obliquato. Peristomii dentes e membrana capsulari orificium capsulae haud superante 32 aequales vel 64 inaequales, breviores longioresve. Sporae majusculae dilute viridi-ferrugineae.

Polytrichum gracile Menzies Transact. of the Linn. Soc. v. IV, p. 73, T. 6. — Brid. Bryol. univ. II, p. 154. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 10, T. 421. — C. Müll. Synops. I, p. 225. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 444.

Habit. in turfosis; spec. mosq. in herbario C. Czerm. adsunt, sed sine loco.

Fruct. matur. vere.

2. Polytrichum formosum Hedw.

Procerum, laxe caespitosum. Caulis longus et longissimus erectus vel e basi decumbente ascendens, sola basi tomentoso-radiculosus. Folia inferiora minuta membranacea vaginantia apiculo cuspidato patente, superiora e basi longe vaginante albicante nitida patula et subrecurva siccitate laxe incumbentia, longe lineali-lanceolata, perichaetialia longissima erecta, margine erecto usque ad basin argute et solide serrata, subglauco-viridia, opaca, costae lamellis margine paululum incrassatis. Calyptrae indumentum infra capsulam defluens raro brevius, ferrugineum. Capsula in pedicello longo carneo madore erecta siccitate cernua vacua horizontalis, hexagono- et tetragono-prismatica, apophysi exacte distincta, pallide luteo-viridis, demum e lutescente fusca, leptoderma mollis. Operculum e basi late conica sensim longe acuminatum, margine rubellum. Peristomii dentes 64 pallidi, membrana basilari aurantia vix emergenti. Sporae minimae, luteo-ferrugineae.

Polytrichum formosum Hedw. Spec. Musc. p. 92, T. 19 — Brid. Bryol. univ. II, p. 151. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 9, T. 420. — C. Müll. Synops. I, p. 224. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 445. — Weinm. Syllab. II, p. 451.

Habit. in terra sylvatica sicca, in pascuis humidiusculis; Butirki, Sokolniki ubi Goldbach invenit.

Fruct. matur. aestate.

Sect. II. Polytricha quadrangularia.

Capsula exacte rectangulo-quadrangularis apophysi subdiscoidea.

1. *Folia margine inflexa integra, costa excedente aristata.*

3. Polytrichum piliferum Schreb.

Laxe caespitosum. Caulis subterraneus valde flexuosus et ramosus densissime tomentoso-radiculosus, superior erectus simplex inferne denudatus, superne dense comoso-foliosus. Folia inferiora minima adpressa vix conspicua, superiora subito majora glauco-viridia et fuscescentia siccitate imbricata, e basi ovata vaginante elongato-lanceolata, alis inflexis subteretia, arista apice incana; perichaetialia lineali-lingulata erecta valde concava, intima tenuia tota costa tereti elamellosa; omnia arista longa et longissima instructa. Calyptra infra capsulam defluens. Capsula tetragono-ovata erecta, sicca cernua annosior horizontalis, dilute badia tandem brunnea. Operculum e basi depresso-conica brevirostrum, aurantium vel purpurascens. Peristomii dentes 64 e membrana basilari satis producta breviusculi, regulares, in linea axili aurantio-notati. Sporae minimae ferrugineo-virides.

Polytrichum piliferum Schreb. Flor. Lips. p. 74. — Brid. Bryol. univ. II, p. 142. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 11, T. 422. — C. Müll. Synops. I, p. 217. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 446. — Steph. Enum. stirp. p. 51. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 191. — Weinm. Syllab. II, p. 449.
Polytrichum commune γ pilosum L. Sp. Pl. 1573.

Habit. in ericetis siccis elevatis; Sokolniki — in pratis ad terram argillaceam Czermack legit. Stepankovo — sylvarum locos ericetosos tenet, ad tumulos talparum frequens; Goldb. etiam invenit; Boschn.

Fruct. matur. vere, aestate.

4. POLYTRICHUM JUNIPERINUM Hedw.

Planta elatior speciosa, e basi subterranea flexuosa divisa dense tomentoso-radiculosa erecta, rarius bi- tripartita, eradiculosa. Folia madore patula et subrecurva, sicca erecta, glauco-viridia et fuscescentia, longa, lineali-lanceolata, alis inflexis margine integerrimis, costa in aristam brevem rufulam excedente subtus muricata, perigonialia et perichaetialia plerumque margine membranacea. Capsula tetragono-prismatica, solidiuscula, rufo-aurantia demum brunnea, calyptrae indumento tota obvelata. Operculum e basi plano-convexa rufo-purpureum. Peristomii dentes 64 breviusculi.

Polytrichum juniperinum Hedw. Sp. Musc. p. 89, T. 13. — Brid. Bryol. univ. II, p. 136. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 12, T. 423. — C. Müll. Synops. I, p. 218. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 447. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 191. — Weinm. Syllab. II, p. 448.
Polytrichum juniperifolium Hoffm.
Polytrichum commune β L.

Habit. in pratis, pascuis sylvaticis, siccis arenosis, ericetosis; fabr. Auerb. (Goldb.); Stepankovo — in ericetis humidis, ad terram argillaceam; in Annenk. Fl. exsicc. mosq. Cent. I et in herb. Boschn. quoque adest.

Fruct. matur. initio aestatis.

5. POLYTRICHUM STRICTUM Menz.

Gracilescens dense caespitosum ramosum; caespites haud raro profundi tumescentes, tomento albido densissimo intertexti, tenacissimi. Folia erecto-patentia, stricta, siccitate imbricata, breviora, angustiora, pallide glauco-viridia. Capsula minor, brevior, acute angulosa, rufo-aurantia, calyptrae villositate haud raro albicante tota obtecta.

Polytrichum strictum Menz. Transact. of the Linn. Soc. IV, T. 5, f. 1. — Brid. Bryol. univ. II, p. 139. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 448.
Polytr. juniperinum varr. strictum et alpestre Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 12, T. 424 (var. β et γ). — C. Müll. Synops. I, p. 218, var. .

Habit. in turfosis et uliginosis; in sylva Perovensi ubi Goldbach legit.

Fruct. matur. Augusto (Goldb. ib.).

2. *Foliorum alae tota latitudine fere costa occupatae, margine argute serratae.*

6. POLYTRICHUM COMMUNE L.

Maximum, laxe caespitosum; caespites saturate virides. Folia patenti-recurva, longissima, basi vaginante submembranacea nitido-albicantia, lamellarum margine sulco diviso; perichaetialia erecta, longissima, vaginantia, interna membranacea, in pilum producta. Calyptrae indumentum maximum infra capsulam defluens, ferrugineum vel rufescens nitore sericeo. Capsula in apophysi discoidea acutangula, alte pedicellata, rufo - fusca, sicca evacuata horizontalis. Operculum e basi depresso - convexa siccitate plana plus minus longe conico-apiculatum, margine rufo - badium vel saturate purpureum. Peristomii dentes 64, pro capsulae magnitudine parvuli, e membrana basilari lutescente erecto-incurvi.

Polytrichum commune L. Sp. Pl. p. 1573. — Hedw. Sp. Musc. p. 88. — Brid. Bryolog. univ. II, p. 148. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 13, T. 425. — C. Müll. Synops. I, p. 220. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 448. — Steph. Enum. stirp. p. 50. — Weinm. Syllab. II, p. 450.

Polytrichum yuccaefolium Ehrh. Flora crypt. exsicc. 214. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 191.

Habit. in uliginosis sylvaticis, ericetis humidiusculis; Stepankovo — in locis sylvaticis humidis vulgare. Spec. mosq. in herb. Goldb., Boschn., Czerm., et in Annenk. Fl. exsicc. mosq. Cent. V adsunt.

Fruct. matur. ineunte vere et tempore aestivo.

Trib. XI. *BUXBAUMIACEAE.*

Plantae subacaules parvulae vel omnium minimae, capsulam proferentes magnam, obliquam, ventricosam sessilem, vel crasse pedicellatum, calyptra minima conica instructam, sporangio pedicellato multo minore filamentis suspenso, peristomio duplici, externo plus minusve perfecto e dentium serie simplici vel triplici composito, interno membranaceo, in conum subtorquatum plicato.

FAMILIA UNICA.

I. BUXBAUMIA Hall.

Plantae minimae *Ephemeri* species minimas similes vix magnitudine aequantes, terrae vel ligno putrido immersae, basi radiculis longis instructae, fuscae, remote gregariae. Folia inferiora late ovata et ovato-lanceolata, superiora ovato- et lineali-oblonga, ecostata, margine cellulis prominulis grosse dentata, reti laxo solidiusculo oblonge hexagono, chlorophyllo omni destituta, basi pallida apicem versus rufula vel fusco-aurantia, omnia jam prima aetate satis irregularia aetate provecta laciniato-lacera, laciniis ut et cellulis basilaribus in filamenta fusca longa et longissima tandemque in radices transmutatis tomentum densissimum caulem et vaginulam obruens efficientia. Flores dioici. Antheridia ovato-globosa perpauca, archegonia brevissima crassiuscula pauca. Capsula maxima, in pedicello crasso subcarnoso papilloso e collo erecto obliqua, ventricosa, linea prominula obliqua longitudinaliter dimidiata, latere antico postico planiore minusque solido. Peristomium externum vel annulo latissimo solido coroniformi adglutinatum, vel liberum eque serie triplici vel quadruplici dentium submoniliformium compositum, internum membrana 32-plicata.

Subgen. I. *Buxbaumia.*

Capsula solidior, latere antico planiore a postico convexo linea magis prominula sejuncto. Peristomium externum imperfectum annulo latissimo adglutinatum, laciniis albis plus minus productis eum superans.

1. Buxbaumia aphylla Hall.

Annulus latissimus ultra medium peristomium internum productus. Peristomium externum laciniis pallidis irregularibus annulum paulum superans. Cuticula capsulae sub orificio soluta post operculi lapsum laciniata revoluta (annulus auct.!).

Buxbaumia aphylla Haller Enumer. meth. stirp. Helv. indig. — Linn. Sp. Pl. edit. Reich t. IV, p. 453; ejusd. de Buxb. dissert. in Amoen. acad. t. V, p. 78. — Br. et Sch. Bryol. eur. IV, p. 5, T. 427. — C. Müll. Synops. I, p. 151. — Schimp. Synops. Musc. eur. p. 453. — Mart. Pr. Fl. mosq. p. 200. — Weinm. Syllab. II, p. 452.

Habit. in ericetis et sylvaticis arenosis umbrosis, ad collium margines (teste Mart.).

Fruct. matur. Majo.

(La suite dans le № 2.)

UNTERSUCHUNGEN

über

DIE IN DER NAEHE VON MOSKAU STATTFINDENDE LOCAL-ATTRACTION.

Dritte Mittheilung.

von

G. Schweizer.

Mit dem Jahre 1862 begann eine neue Epoche für die Untersuchung der Moskowschen Local-Attraction. Das hohe Ministerium der Volksaufklärung interessirte sich besonders für diesen Gegenstand, und gewährte bedeutendere Hülfsmittel, als bisher angewandt werden konnten, die es mir ermöglichten, diese Untersuchungen energischer zu betreiben. Und gewiss wurden bedeutendere Hülfsmittel nothwendig, denn mit der grösseren Distanz der zu beobachtenden Punkte von Moskau, wuchsen auch die Schwierigkeiten und Ausgaben der Expeditionen.

Zugleich aber trat auch das Ministerium der Volksaufklärung mit dem Kriegs-Ministerium in Verbindung, um durch Dasselbe den Generalstab zu veranlassen, die als nöthig sich erweisenden Triangulationen im Moskowschen Gouvernement vorzunehmen.

Die gegenwärtige *Dritte Mittheilung* behandelt die Arbeiten der Jahre 1862 und 1863, und die aus denselben hervorgehenden Resultate.

Wie man sich aus den früheren Aufsätzen erinnert, hatten wir wohl im Norden und Süden von Moskau die Grenzen der Störung aufgefunden; im Osten und Westen aber nicht. Es war demnach zunächst die Aufgabe, wo möglich auch diese Letzteren zu finden, und zu diesem Behufe mussten unsere Untersuchungen nach Ost und West bedeutend weiter ausgedehnt werden. Ausserdem war es zu wünschen, den Gang der Erscheinung (nämlich die Differenzen zwischen astronomischen und geodätischen Polhöhen) auch in der Richtung des Meridianes von Moskau noch auf grössere Distanzen von der mittleren Nullzone kennen zu lernen, eine Kenntniss, die gar wohl zu wichtigen Schlüssen über die Natur des störenden Agens führen konnte.

Zu diesem Behufe traf ich die Anordnung, dass nach dem Vorbilde früherer Jahre Polhöhen-Beobachtungen mit dem Repsoldschen Vertical-Kreise nach den 4 Cardinal-Richtungen an vielen Punkten, die selbst bis an die Grenzen des Moskowschen Gouvernements reichen, ausgeführt wurden. Ich bin nämlich zu der Ueberzeugung gelangt, dass viel Zeit und Arbeit erspart wird, wenn wir, ehe wir zu den mühsameren Beobachtungen, als da sind Azimut und Längenbestimmungen, übergehen, um die Wirkungen der Störungen im Parallel zu erforschen, das Terrain der Störung vermittelst der ungleich leichteren und rascheren Polhöhen-Bestimmungen erst umkreisen und feststellen. Erst dann haben wir genügende Anhaltspunkte, und man kann erst dann gut beurtheilen, wo es vortheilhaft ist, zu beobachten, und welche Beobachtungs-Arten am zweckmässigsten sind und uns am Leichtesten zum Ziele führen.

Die vermehrten Hülfsmittel machten es möglich, in den beiden Jahren je zwei gleichzeitige Parthieen von Beobachtern und Instrumenten auszurüsten und arbeiten zu lassen.

Die eine Expedition leitete Herr Stabs-Capitain *Troizkii*, welcher auch in den früheren Jahren die Polhöhen von schon vielen Punkten bestimmt hatte; die Andere Herr Magister *Ssludskii*, der früher schon als thätiger Rechner bei diesen Untersuchungen sich betheiligt, und mittlerweile in den nothwendigen Beobachtungen sich tüchtig eingeübt hatte.

Herr *Troizkii* beobachtete mit dem schon vorher erwähnten und von ihm benutzten Repsoldschen Verticalkreise, Herr *Ssludskii* mit dem zweiten Exemplare, mit welchem Herr *Ssacharoff* mehrere Jahre im *Altai* arbeitete. Viele Versuche hatten bewiesen (unter Anderen auch die Beobachtungen bei Iwan Welikii selbst, welche in der zweiten Mittheilung angeführt sind), dass, wenn gleichzeitig zwei Beobachter mit diesen Instrumenten arbeiteten, die aus den Beobachtungen gewonnenen Resultate an sich beinahe absolut übereinstimmend, durchaus keine constanten Differenzen erkennen liessen.

Beide Expeditionen erhielten, ausser dem Hauptinstrumente, mit: Barometer, Thermometer und die anderen zum Beobachten nothwendigen Utensilien, hauptsächlich aber *mehrere* Chronometer zum Zeit halten.

Die Erfahrung, gewonnen in den früheren Jahren, hatte bewiesen, dass wenn auch die Zeit an einem Punkte, an welchem die Polhöhe zu bestimmen, nicht directe beobachtet, sondern unter Anwendung der Längendifferenz und der Chronometergänge aus an andern Punkten gemachten Zeitbestimmungen abgeleitet wird, dies bei Berücksichtigung von einigen Vorsichtsmassregeln (worunter namentlich auch das gehört, dass man nur 3 bis 4 Tage ohne Zeitbestimmung sich auf den Gang der Chronometer verlässt) vollkommen genügend genau ist, um die Polhöhenbestimmungen zu berechnen.

Da in den Jahren 1862 und 1863 in der Regel die einzelnen Expeditionen längere Zeit andauerten, ehe die Beobachter wieder zu der Normal-Uhr der Moskauer Universitätssternwarte zurückkehrten, so wurden häufiger auf der Reise selbst Zeitbestimmungen gemacht, so dass man immer nur für kurze Zwischenzeiten genöthigt war, sich auf den Gang der Chronometer zu verlassen. Wie früher, hatte auch in diesen Jahren jeder Hauptbeobachter einen Gehülfen bei sich, der beim Notiren der Beobachtungen, den Chronometer-Vergleichungen und dem Verpacken der Instrumente behülflich war, was die Förderung der Arbeiten sehr begünstigte. Bei Herrn *Troizkii* fungirten als Gehülfen unter Abwechslung die Herren *Stawrofskii*, *Trawin*, *Koroleff* und ein Messgehülfe: bei Herrn *Ssludskii* gewöhnlich Herr *Engelbrecht*, einmal H. *Skare*.

Die Berechnungen wurden ebenfalls, wie vorher, mit der grössten Sorgfalt und doppelt gemacht, unter Anwendung der Declinationen des Naut. Almanac; wenn eine andere Declination benutzt werden musste, so ist das besonders erwähnt.

Die Sorgfalt und der Eifer der Herren *Troizkii* und *Ssludskii* verbürgen die Richtigkeit der Rechnungen, die überdies noch von mir im Detail durchgegangen, und in schwierigeren Fällen berathen wurden. Herr *Ssludskii* übernahm die doppelten Berechnungen seiner Punkte selbst, Herrn *Troizkii* half als zweiter Berechner Herr Lieutenant *Stawrofskii.*

Alle Punkte, deren astronomische Polhöhe zu bestimmen wünschenswerth war, wurden von mir vorher ausgewählt, wobei natürlich hauptsächlich solche berücksichtigt wurden, die schon in der Schubertschen Triagulation vorkommen, und den Beobachtern mitgegeben, die nur in seltenen Fällen, wenn zu viele Schwierigkeiten sich entgegenstellten, von den erhaltenen Instructionen abwichen.

Im Jahre 1862 konnten die Arbeiten erst später im Sommer beginnen, als im Jahre 1863, einerseits weil die materiellen Mittel erst so spät anlangten, anderseits weil noch manche Vorbereitungen, z. B. Ankauf und Ausrüstung der Reise-Equipagen vorher gemacht werden mussten.

Die Frucht der zweijährigen Sommerarbeiten sind nun die Bestimmungen der astronomischen Polhöhen von etwa 150 Punkten, die alle noch innerhalb der Grenzen des Moskowschen Gouvernements liegen. Die folgenden Tafeln enthalten die Details dieser Bestimmungen ganz in der Art, wie die früheren Resultate in der ersten und zweiten Mittheilung vorkommen. Für jedes Jahr und jeden Beobachter wurden die Punkte getrennt, und so zusammengestellt, dass mit den nördlichsten Punkten angefangen und mit den südlichsten geendigt wurde.

POLHOEHENBESTIMMUNGEN MIT DEM REPSOLDSCHEN KREISE AUSGEFUEHRT IM JAHRE 1862 VON HERRN STABSCAPITAIN *TROIZKII.*

POLHOEHENBESTIMMUNGEN MIT DEM REPSOLDSCHEN KRI

CAPITA

1862.	Benennungen der Punkte und Sterne.		55°
Aug. 24	*Ilii-Prorók.* Pog. Gl. . .	Polaris. . .	56′ 38″, 0
		β Androm.	56 42, 2
Aug. 24	*Iámkino.* Gl.	2 Urs. min.	
		α Lyrae . .	55 26, 2
Aug. 25	*Uspénskii.* Gl. Pog. . .	Polaris. . .	51 41, 1
		α Bootis. .	51 42, 6
Aug. 23	*Bogoródsk.* Gl. d. Kathedrale	Polaris. . .	51 20, 0
		α Arietis. .	51 18, 6
Aug. 26	*Dessjátaja Pjátniza* Gl.	Polaris. . .	44 8, 9
		α Androm.	44 10, 2
Aug. 26	*Nikita Mútschennika.* Pog. Gl.	Polaris. . .	43 23, 6
		α Aquilae .	43 21, 5
Aug. 27	*Nikóla Sagórije.* Gl. . . .	Polaris. . .	38 51, 2
		ε Pegasi. .	38 50, 3
Aug. 27	*Saponórije.* Gl.	Polaris. . .	38 10, 9
		α Lyrae . .	38 11, 0
Septb. 12	*Klóster Ugräschi.* Gl. . .	Polaris. . .	37 22, 4
		ε Pegasi. .	37 20, 1
Aug. 28	*Ignátjewo.* Gl.	Polaris. . .	36 5, 0
		α Lyrae . .	36 3, 4
Aug. 28	*Kárpowo.* Gl.	Polaris. . .	34 51, 6
		ε Pegasi. .	34 52, 5
Septb. 3	*Signal Prudischtschi.* . .	Polaris. . .	34 31, 5
		α Androm.	34 30, 6
Aug. 29	*Tróizkoje.* Gl.	Polaris. . .	34 23, 0
		α Aquilae .	34 25, 4
Septb. 12	△ *Missáilowo*	Polaris. . .	34 19, 3
		α Bootis. .	34 20, 1

SE AUSGEFUEHRT IM JAHRE 1862 VON HERRN STABS-
TROIZKII.

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schubert.
0″, 0	55°56′40″,1	55°56′41″,7	+ 1″, 6	9992
0, 0	55 26, 2	55 28, 5	(+ 2, 3)	9962
+ 1, 0	51 42, 9	51 46, 4	+ 3, 5	9835
0, 0	51 19, 3	51 24, 9	+ 5, 6	9834
0, 0	44 9, 5	44 6, 3	— 3, 2	9473
0, 0	43 22, 5	43 20, 6	— 1, 9	9359
0, 0	38 50, 7	38 50, 0	— 0, 7	9186
0, 0	38 10, 9	38 8, 7	— 2, 2	9187
0, 0	37 21, 2	37 18, 7	— 2, 5	9155
0, 0	36 4, 2	36 1, 2	— 3, 0	9134
— 0, 5	34 51, 5	34 48, 5	— 3, 0	9079
0, 0	34 31,05	34 25,25	— 5, 8	Mesch. Tr.
0, 0	34 24, 2	34 22, 1	— 2, 1	9078
0, 0	34 19, 7	34 14, 6	— 5, 1	9077

POLHOEHENBESTIMMUNGEN MIT DEM REPSOLDSCHEN KREISE AUSGEFUEHRT IM JAHRE 1862 VON HERRN STABS-CAPITAIN *TROIZKII.*

1862.	Benennungen der Punkte und Sterne.		55°	Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schubert.
Aug. 24	*Ilii-Prorók.* Pog. Gl. . .	Polaris. . . β Androm.	56′ 38″, 0 56 42, 2	0″, 0	55°56′40″,1	55°56′41″,7	+ 1″, 6	9992
Aug. 24	*Iámkino.* Gl.	2 Urs. min. α Lyrae . .	55 26, 2	0, 0	55 26, 2	55 28, 5	(+ 2, 3)	9962
Aug. 25	*Uspénskii.* Gl. Pog. . .	Polaris. . . α Bootis. .	51 41, 1 51 42, 6	+ 1, 0	51 42, 9	51 46, 4	+ 3, 5	9835
Aug. 23	*Bogoródsk.* Gl. d. Kathedrale	Polaris. . . α Arietis. .	51 20, 0 51 18, 6	0, 0	51 19, 3	51 24, 9	+ 5, 6	9834
Aug. 26	*Dessjátaja Pjátniza* Gl.	Polaris. . . α Androm.	44 8, 9 44 10, 2	0, 0	44 9, 5	44 6, 3	— 3, 2	9473
Aug. 26	*Nikita Mútschennika.* Pog. Gl.	Polaris. . . α Aquilae .	43 23, 6 43 21, 5	0, 0	43 22, 5	43 20, 6	— 1, 9	9359
Aug. 27	*Nikóla Sagórije.* Gl. . . .	Polaris. . . ε Pegasi. .	38 51, 2 38 50, 3	0, 0	38 50, 7	38 50, 0	— 0, 7	9186
Aug. 27	*Saponórije.* Gl.	Polaris. . . α Lyrae. .	38 10, 9 38 11, 0	0, 0	38 10, 9	38 8, 7	— 2, 2	9187
Septb. 12	*Klóster Ugräschi.* Gl. . .	Polaris. . . ε Pegasi. .	37 22, 4 37 20, 1	0, 0	37 21, 2	37 18, 7	— 2, 5	9155
Aug. 28	*Ignátjewo.* Gl.	Polaris. . . α Lyrae. .	36 5, 0 36 3, 4	0, 0	36 4, 2	36 1, 2	— 3, 0	9134
Aug. 28	*Kárpowo.* Gl.	Polaris. . . ε Pegasi. .	34 51, 6 34 52, 5	— 0, 5	34 51, 5	34 48, 5	— 3, 0	9079
Septb. 3	*Signal Prudischtschi.* . .	Polaris. . . α Androm.	34 31, 5 34 30, 6	0, 0	34 31,05	34 25,25	— 5, 8	Mesch. Tr.
Aug. 29	*Tróizkoje.* Gl.	Polaris. . . α Aquilae .	34 23, 0 34 25, 4	0, 0	34 24, 2	34 22, 1	— 2, 1	9078
Septb. 12	Δ *Missáilowo*	Polaris. . . α Bootis. .	34 19, 3 34 20, 1	0, 0	34 19, 7	34 14, 6	— 5, 1	9077

1862.	Benennungen der Punkte und Sterne.		55° und 54°
Septb. 3	*Tábolowo*. Kup. d. Kir. .	Polaris. . .	33′ 2″, 4
		α Ceti. . .	33 0, 6
Aug. 29	*Micháila Archángela*. Gl. Pog.	Polaris. . .	32 16, 5
		α Ophiuchi.	32 17, 5
Septb. 7	Einsiedelei der *Iekátherina*. Gl.	Polaris. . .	32 15, 4
		α Aquilae .	32 13, 6
Septb. 7	*Ssuchánowo*. Gl.	Polaris. . .	31 24, 2
		α Pegasi. .	31 26, 7
Septb. 11	*Micháilofskoje*. Gl.	Polaris. . .	8 35, 5
		α Bootis. .	8 37, 8
Septb. 10	*Mélechowo*. Gl.	Polaris. . .	6 57, 6
		α Lyrae . .	6 57, 9
Septb. 10	Kloster *St. David*. Gl. . .	Polaris. . .	3 50, 1
		α Bootis. .	3 52, 0
Septb. 8	*Uspénskii Pogost*. Gl. . .	Polaris. . .	2 28, 2
		α Aquilae .	2 28, 8
Septb. 9	*Teljátiewo*. Gl.	Polaris. . .	0 1, 5
		α Ceti. . .	0 0, 7
Septb. 9	*Wosdwischenije*. Gl. . . .	Polaris. . .	57 45, 5
		α Pegasi. .	57 43, 0
Septb. 9	*Buturlinó*. Gl.	Polaris. . .	55 40, 85
		α Lyrae. .	55 42, 03
Septb. 8	*Ssérpuchoff*. Gl. St. Georg.	Polaris. . .	55 8, 1
		Polaris. . .	55 7, 5
		α Pegasi. .	55 4, 9
		α Androm .	55 6, 2

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schub.
0″, 0	55°33′ 1″,5	55°32′55″,6	— 5″, 9	9004
0, 0	32 17, 0	32 14, 2	— 2, 8	9010
+ 3, 4	32 17, 9	32 11, 0	— 6, 9	Mesch. Tr.
0, 0	31 25,45	31 18, 5	— 6, 95	Mesch. Tr.
0, 0	8 36,65	8 36, 1	— 0, 5	8331
0, 0	6 57, 8	6 53, 8	— 4, 0	8276
0, 0	3 51,05	3 45, 6	— 5, 4	8188
0, 0	55 2 28, 5	55 2 26, 0	— 2, 5	8162
0, 0	55 0 1, 1	54 59 58, 5	— 2, 6	8090
0, 0	54 57 44, 3	54 57 42, 9	— 1, 4	8044
+ 0, 28	55 41, 7	55 39, 8	— 1, 9	8007
+ 1, 68	55 8, 4	55 6, 6	— 1, 8	8006

POLHOEHENBESTIMMUNGEN MIT DEM REPSOLDSCHEN MAGISTER

1862.	Benennungen der Punkte und Sterne.		56° und 55°
Septb. 6	*Koslówo.* Gl.	Polaris. . .	33′ 11″, 4
		ε Pegasi. .	33 10, 4
Septb. 7	*Fwedénskii.* Gl. Pog. . .	Polaris. . .	28 17, 1
		ζ Aquilae .	28 16, 3
Septb. 7	*Peresswätowo.* Gl. Stein. Kirche.	—	—
		α Pegasi. .	23 58, 7
Septb. 4	*Woldinskoje.* Gl.	Polaris. . .	20 38, 4
		ζ Aquilae .	20 38, 2
Septb. 8	*Iljinskoje.* Gl.	Polaris. . .	16 26, 5
		ζ Aquilae .	16 26, 2
Aug. 25	*Nikúlskoje.* Gl.	Polaris. . .	13 4, 3
		α Bootis. .	13 3, 5
Septb. 3	*Dúbrofka.* Gl.	Polaris. . .	12 12, 2
		α Arietis. .	12 9, 8
Aug. 24	*Ignátowo.* Gl.	Polaris. . .	10 37, 9
		α Androm .	10 36, 9
Aug. 24	*Tróizkaja* Pyramide. . . .	Polaris. . .	3 58, 5
		ζ Aquilae .	3 57, 7
Aug. 23	*Kiówo.* Gl.	Polaris. .	1 11, 8
		α Pegasi. .	1 10, 0
		α Androm .	1 9, 0
Aug. 23	*Petrófskoje-Rasumófskoje.* Gl.	Polaris. . .	49 55, 1
		ζ Aquilae .	49 54, 7
Aug. 21	*Nowospasskii* Kloster. Gl.	Polaris. . .	43 49, 5
		ζ Cygni . .	43 47, 1
Aug 19	*Frauen-Kloster.* Gl. . . .	Polaris. . .	43 25, 7
		α Aquilae .	43 22, 0
		ε Pegasi .	43 25, 7

KREISE AUSGEFUEHRT IM JAHRE 1862 VON HERRN *SSLUDSKII.*

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schubert.
0″, 0	56°33′10″,9	56°32′51″,0	(— 19″, 9)	10398
+ 0, 3	28 17, 0	28 13, 1	— 3, 9	10792
0, 0	23 58, 7	23 55, 1	— 3, 6	10697
0, 0	20 38, 3	20 35, 2	— 3, 1	10630
— 0, 05	16 26, 3	16 24, 8	— 1, 5	10517
0, 0	13 3, 9	12 55, 4	(— 8, 5)	10393
0, 0	12 11, 0	12 6, 0	— 5, 0	10394
+ 0, 1	10 37, 5	10 34, 4	— 3, 1	10350
0, 0	3 58, 1	3 54, 9	— 3, 2	10158
+ 0, 05	1 10, 7	1 8, 2	— 2, 5	10085
+ 0, 2	55 49 55, 1	55 49 58, 8	+ 3, 7	8759
0, 0	43 48, 3	43 53, 5	+ 5, 2	9351
+ 0, 1	55 43 24, 9	55 43 30, 9	+ 6, 0	9337

1862.	Benennungen der Puncte und Sterne.		55°
Septb. 24	*Kriwŭschino* oder *Uspénskoje.* Gl	Polaris. . .	32′ 8″, 6
		ζ Pegasi .	32 7, 7
Septb. 23	*Moscháisk.* Gl. Troiza Kirche.	Polaris. . .	30 22, 3
		α Aquilae .	30 21, 7
Septb. 15	*Puschkino.* Gl.	Polaris. . .	29 6, 4
		α Tauri . .	29 4, 6
Septb. 21	*Ssifkowo.* Gl.	Polaris. . .	26 39, 8
		ζ Aquilae .	26 39, 2
Septb. 16	*Bogoródskoje.* Gl.	Polaris. . .	25 38, 4
		α Aquilae .	25 38, 1
Septb. 20	*Troparjówo.* Kirche . . .	Polaris. . .	22 43, 8
		ε Pegasi. .	22 41, 9
Septb. 16	W*eréja.* Gl. Kathedrale. .	Polaris. . .	20 42, 0
		α Androm .	20 40, 2
Septb. 19	*Ssokólniki.* Gl.	Polaris. . .	20 33, 2
		α Aquilae .	20 30, 7
Septb. 18	*Ielmánowo.* Gl.	Polaris . .	18 35, 1
		γ Pegasi. .	18 31, 5
Septb. 18	*Schimanowo.* Gl.	Polaris. . .	14 52, 0
		ζ Aquilae .	14 51, 7
Septb. 17	*Subbótino.* Gl.	Polaris. . .	14 4, 9
		ζ Aquilae .	14 4, 3

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schub.
0″, 0	55°32′ 8″,1	55°32′ 7″,8	— 0″, 3	8998
0, 0	30 22, 0	30 23, 9	+ 1, 9	8944
0, 0	29 5, 5	29 5, 9	+ 0, 4	8918
0, 0	26 39, 5	(27)37, 6	— 1, 9	8850
0, 0	25 38,25	25 36,55	— 1, 7	8794
+ 0, 05	22 42, 9	22 42, 3	— 0, 6	8715
0, 0	20 41, 1	20 36, 4	— 4, 7	8655
0, 0	20 32, 0	20 33, 1	+ 1, 1	8651
0, 0	18 33, 3	18 33, 6	+ 0, 3	8603
0, 0	14 51, 8	(15)49, 6	— 2, 2	8533
0, 0	14 4, 6	14 0, 1	— 4, 5	8500

POLHOEHENBESTIMMUNGEN MIT DEM REPSOLDSCHEN KREI

CAPITAIN

1863.	Benennungen der Punkte und Sterne.		56° und 55°
Septb. 10	*Ssurminó* Kir.	Polaris. . .	12′ 25″, 9
		ε Pegasi. .	12 25, 0
Septb. 11	*Sseléfkino*. Gl.	Polaris. . .	10 49, 1
		α Bootis. .	10 49, 7
Septb. 9	* *Tischkowo*. Gl. Nowosspasskoje.	Polaris. . .	5 23, 5
		α Pegasi. .	5 23, 1
Septb. 11	* *Nikólskoje*. Gl.	Polaris. . .	5 0, 6
		ε Pegasi. .	4 58, 7
Septb. 11	*Márfino*. Gl.	Polaris. . .	4 54, 8
		α Androm .	4 52, 8
Juli 3	*Brátoffschtschina*. Gl. . .	Polaris. . .	3 11, 3
		α Cygni. .	3 12, 5
Septb. 9	*Kúrowo*. Gl.	Polaris. . .	2 39, 9
		α Aquilae .	2 37, 9
Juli 7	*Sstromün*. Gl.	Polaris. . .	2 27, 6
		α Lyrae. .	2 28, 3
Juli 4	*Spásskoje*. Gl.	Polaris. . .	1 8, 0
		α Ophiuchi.	1 7, 0
Juli 3	*Púschkino*. Gl..	Polaris. . .	59 17, 5
		α Ophiuchi.	59 16, 7
Septb. 12	*Tscherkisowo*. Gl.	Polaris. . .	56 55, 6
		α Ophiuchi.	56 55, 2
Juli 4	*Grébnjewo*. Gl.	Polaris. . .	56 50, 6
		α Bootis. .	56 51, 2
Juli 5	* *Berljukówo*. Gl.	Polaris. . .	55 37, 9
		α Lyrae. .	55 37, 5
Aug. 13	*Kosmodemiánsk*. Gl. 1861.	Polaris. . .	55 23, 4
		α Androm .	55 23, 8

SE AUSGEFUEHRT IM JAHRE 1863 VON HERRN STABS-

TROIZKII.

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schub.
0″, 0	56°12′25″,4	56°12′19″,8	— 5″, 6	10395
+ 7, 2	10 56, 6	10 52, 1	— 4, 5	10352
0, 0	5 23, 3	5 11, 2	(— 12, 1)	10210
+ 0, 2	4 59, 9	4 58, 0	— 1, 9	10182
0, 0	4 53, 8	4 49, 9	— 3, 9	O. T.
— 0, 1	3 11, 8	3 10, 6	— 1, 2	10159
0, 0	2 38, 9	2 37, 7	— 1, 2	10137
0, 0	2 28, 0	2 30, 9	+ 2, 9	10138
0, 0	1 7, 5	1 8,75	+ 1, 2	10113
+ 0, 4	55 59 17, 5	55 59 18, 1	+ 0, 6	10061
0, 0	56 55, 4	56 56, 8	+ 1, 4	9988
0, 0	56 50, 9	56 56, 1	+ 5, 2	9991
0, 0	55 37, 7	55 42, 2	+ 4, 5	9960
0, 0	55 23, 6	(55 24, 4)	(+ 1, 0)	Karte.

1863.		Benennungen der Punkte und Sterne.		55°
Aug.	31	*Pog. Nikólskii.* Gl. . . .	Polaris. . .	55′ 20″, 6
			α Bootis. .	55 22, 8
Juli	8	*Uspénskoje.* Gl.	Polaris. . .	51 40, 8
			α Coronae.	51 43, 5
Juli	6	*Pretschisstoje.* Gl.	Polaris. . .	51 33, 5
			α Bootis. .	51 33, 1
Aug.	29	* *Bogosslówskoje.* Gl. . .	Polaris. . .	51 10, 6
			ε Pegasi. .	51 11, 2
Juli	6	*Almásowo.* Gl.	Polaris. . .	50 44, 6
			α Lyrae. .	50 46, 4
Aug.	29	*Roschdestwó.* Gl.	Polaris. . .	50 18, 8
			β Arietis. .	50 16, 0
Aug.	30	* *Würkowo.* Gl.	Polaris. . .	49 19, 0
			ε Pegasi. .	49 15, 7
Juli	20	*Axjónki.* Sign..	Polaris. . .	48 24, 1
			α Bootis. .	48 24, 5
Aug.	30	*Páwlowo.* Gl.	Polaris. . .	46 55, 1
			α Bootis. .	46 57, 5
Juli	21	*Kudinowo.* Gl.	Polaris. . .	45 24, 2
			ζ Herculis.	45 25, 1
Juli	20	* *Mich. Archángel.* Gl. . .	Polaris. . .	44 25, 0
			ε Pegasi. .	44 24, 5
Juli	21	*Ssafónowo.* Sign.	Polaris. . .	43 28, 0
			α Cygni. .	27, 0
			ε Pegasi. .	27, 0
Juli	22	* *Kusminki.* Gl.	Polaris. . .	41 23, 5
			α Cygni. .	41 21, 9
Juli	22	*Krásskowo.* Gl.	Polaris. . .	39 31, 5
			α Coronae.	39 34, 1
Juli	9	*Gschél.* Gl.	Polaris. . .	36 34, 3
			α Ophiuchi.	36 32, 5

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schub.
0, 0	55°55 21, 7	55°55 24, 2	+ 2, 5	O. T.
+ 0″, 4	51′42″,5	51′46″,4	+ 3″, 9	9835
0, 0	51 33. 3	51 39,65	+ 6, 3	9832
0, 0	51 10, 9	51 12, 5	+ 2, 6	O. T.
0, 0	50 45, 5	50 51, 7	+ 6, 2	9799
0, 0	50 17, 4	50 19, 0	+ 1, 6	O. T.
+ 0, 2	49 17, 5	49 20, 5	+ 3, 0	O. T.
0, 0	48 24, 3	48 27, 3	+ 3, 0	O. T.
0, 0	46 56, 3	47 0, 3	+ 4, 0	O. T.
+ 1, 5	45 26, 1	45 26, 55	+ 0, 4	9611
+ 1, 8	44 26, 6	44 25, 9	— 0, 7	9472
0, 0	43 27, 5	43 27, 5	0, 0	O. T.
+ 0, 1	41 22, 8	41 24, 1	+ 1, 3	9274
0, 0	39 32, 8	39 53, 3	(+ 20, 5)	9214
0, 0	36 33, 4	36 31, 6	— 1, 8	9133

1863.		Benennungen der Punkte und Sterne.		55°
Aug.	3	*Kusnezówa,* Ende der Basis.	Polaris. . .	30′ 8″, 3
			α Lyrae. .	30 9, 9
Aug.	5	*Chatäitschi.* Kirche. . . .	Polaris. . .	30 27, 3
			α Bootis. .	30 28, 8
Aug.	4	*Jegóriefskii.* Pog. Gl. . .	Polaris. . .	29 23, 5
			α Androm .	29 22. 3
Septb.	2	*Poliwánowo.* Kirche . . .	Polaris. . .	27 7, 1
			α Lyrae. .	27 8, 3
Aug.	4	* *Nikol. Sanérskii.* Gl. . .	Polaris. . .	26 29, 6
			α Aquilae .	26 29, 8
Juli	26	*Iljinskoje.* Gl.	Polaris. . .	26 21, 5
			α Bootis. .	26 22, 4
Aug.	4	*Fáustowo.* Kirche	Polaris. . .	26 13, 2
			α Bootis. .	26 14, 0
Juli	23	*Wischnjakówo.* Gl. . . .	Polaris. . .	24 38, 9
			α Lyrae. .	24 41, 1
Aug.	5	*Ussádischtschi.* Gl. . . .	Polaris. . .	24 9, 0
			α Lyrae. .	24 9, 0
Aug.	2	*Rübolowo.* Gl.	Polaris. . .	24 3, 5
			α Androm .	24 3, 3
Juli	23	*Ljámtschino.* Gl.	Polaris. . .	22 57, 7
			α Pegasi. .	22 59, 8
Septb.	2	* *Ssatinó.* Gl.	Polaris. . .	22 34, 1
			α Pegasi. .	22 33, 3
Septb.	4	*Adinzówo.* Gl.	Poleris. . .	21 47, 4
			η Tauri . .	21 44, 6
Juli	24	* *Dawüdowo.* Gl.	Polaris. . .	20 44, 0
			α Lyrae. .	20 45, 4
Aug.	5	*Martschugi.* Kirche	Polaris. . .	21 31, 1
			α Androm·	21 28, 8
Septb.	2	*Worssino.* Gl.	Polaris. . .	20 34, 9
			α Tauri . .	20 34, 8

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schub.
0″, 0	55°30′ 9″,1	55°30′ 6″,9	— 2″, 2	O. T.
+ 0, 7	30 28, 8	(29)23, 3	(— 65, 5)	8924
0, 0	29 22, 9	29 19, 4	— 3, 5	8923
0, 0	27 7, 7	27 2, 2	— 5, 5	8851
— 1, 4	26 28, 3	26 26, 9	— 1, 4	8834
+ 0, 1	26 22, 1	26 19, 3	— 2, 8	8828
+ 0, 5	26 14, 1	26 12, 1	— 2, 0	8833
— 1, 1	24 38, 9	24 36, 9	— 2, 0	8770
0, 0	24 9, 0	24 5, 7	— 3, 3	8773
+ 0, 3	24 3, 7	24 0, 7	— 3, 0	8771
— 0, 8	22 57, 9	22 55, 0	— 2, 9	8722
0, 0	22 33, 7	22 31, 2	— 2, 5	8718
0, 0	21 46, 0	21 44, 8	— 1, 2	8689
— 0, 2	20 44, 5	21 34, 9	(+ 50, 4)	8692
+ 0, 4	21 30, 3	21 25, 5	— 4, 8	8693
+ 1, 1	20 35, 9	20 30, 2	— 5, 7	8656

1863.		Benennungen der Punkte und Sterne.		55°
Juli	25	* *Sáworowo*. Gl.	Polaris. . .	20′ 31″, 7
			α Pegasi. .	20 31, 9
Septb.	3	* *Ssálkowo* Gl.	Polaris. . .	19 26, 5
			α Androm.	19 27, 1
Septb.	3	*Wóronowo*. Gl.	Polaris. . .	18 56, 2
			α Ophiuchi.	18 55, 6
Juli	25	*Stepánofskoje*. Gl.	Polaris. . .	17 56, 2
			α Bootis. .	17 57, 0
Septb.	4	* *Rosstúnowo*. Gl.	Polaris. . .	16 6, 9
			α Cygni. .	16 6, 0
Aug.	12	*Iljinskoje*. Gl.	Polaris. . .	15 0, 2
			ζ Herculis.	15 1, 3
Juli	25	*Troiza-Lobánowa*. Gl. . .	Polaris. . .	15 9, 5
			α Lyrae. .	15 10, 7
Septb.	4	*Issúpowo*. Kirche.	Polaris. . .	15 2, 0
			α Ophiuchi.	14 59, 8
Aug.	6	*Gorodnja*. Kirche.	Polaris. . .	10 14, 0
			ζ Herculis.	10 16, 2
Aug.	6	* *Axinino*. Kirche.	Polaris. . .	8 48, 5
			α Cygni. .	8 49, 5
Aug.	6	*Malinó*. Gl.	Polaris. . .	6 25, 2
			α Androm.	6 26, 0
Aug.	11	* *Lipkinó*. Gl.	Polaris. . .	5 41, 4
			θ′ Ceti. . .	5 38, 8
Aug.	11	*Iwánofskoje*. Gl.	Polaris. . .	4 40, 7
			α Bootis. .	4 39, 9
Aug.	7	*Werchowljánije*. Gl. . . .	Polaris. . .	3 27, 6
			ε Pegasi. .	3 26, 2
Aug.	11	*Kiássowo*. Kirche.	Polaris. . .	2 12, 0
			α Aquilae .	2 12, 0
Aug.	7	*Bórtnikowo*. Gl.	Polaris. . .	1 26, 2
			α Bootis. .	1 26, 6

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe	Differenz.	Nummer bei Schub.
0″, 0	55°20′31″,8	55°20′28″,5	— 3″, 3	8663
— 0, 9	19 25, 9	19 23, 9	— 2, 0	8636
0, 0	18 55, 9	18 52,75	— 3, 2	8604
— 0, 1	17 56, 5	17 54, 0	— 2, 5	8585
+ 0, 8	16 7, 2	16 4, 9	— 2, 3	8556
0, 0	15 0, 8	15 32, 2	(+ 31, 4)	8538
— 0, 1	15 10, 0	15 7, 6	— 2, 4	8540
0, 0	15 0, 9	14 57, 7	— 3, 2	8508
+ 1, 0	10 16, 1	10 14, 3	— 1, 8	8381
0, 0	8 49, 0	8 49, 3	+ 0, 3	8333
+ 0, 2	6 25, 8	6 23, 4	— 2, 4	8279
— 0, 1	5 40, 0	5 37, 6	— 2, 4	8248
+ 0, 3	4 40, 6	4 38, 6	— 2, 0	8222
+ 0, 1	3 27, 0	3 24, 8	— 2, 2	8192
— 0, 6	2 11, 4	2 9, 4	— 2, 0	8163
0, 0	1 26, 4	1 55, 1	(+ 28, 7)	8137

1863.	Benennungen der Punkte und Sterne.		55° und 54°
Aug. 10	*Chátun* Gl.	Polaris. . .	0′ 22″, 5
		α Arietis. .	0 20, 4
Aug. 8	*Kúrkino.* Gl.	Polaris. . .	59 33, 8
		α Bootis. .	59 33, 9
Aug. 9	*Sstáraja Kaschira.* Gl. .	Polaris. . .	53 4, 9
		α Bootis. .	53 6, 3
Aug. 10	*Túrowo.* Kirche.	Polaris. . .	52 35, 7
		α Bootis. .	52 35, 5
Aug. 10	* *Iénino.* Gl..	Polaris. . .	51 58, 2
		α Ophiuchi.	51 56, 6

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schub.
0″, 0	55° 0′21″,5	55° 0′20″,0	— 1″, 5	8120
+ 1, 6	54°59 35, 5	54°59 32, 8	— 2, 7	8091
+ 0, 5	53 6, 1	53 1, 9	— 4, 2	7959
0, 0	52 35, 6	52 35, 0	— 0, 6	7938
— 1, 0	51 56, 4	51 54, 0	— 2, 4	7924

POLHOEHENBESTIMMUNGEN MIT DEM REPSOLDSCHEN MAGISTER

1863.	Benennungen der Punkte und Sterne		56° und 55°
Juni 27	* *Gári.* Gl.	Polaris. . .	33′ 33″, 6
		α Coronae.	33 32, 2
Juni 26	* *Peresswätowo.* Gl. . . .	Polaris. . .	23 59, 3
		α Coronae .	23 57, 5
		Polaris. . .	23 58, 2
		60 Hercul.	23 58, 2
Juni 29	* *Podmóschie.* Gl.	Polaris. . .	23 8, 4
		ζ Aquilae .	23 6, 4
Juni 26	*Wnúkowo.* Gl.	Polaris. . .	21 53, 5
		α Leonis. .	21 52, 7
Juni 30	*Andréjefskoje.* Gl.	Polaris. . .	18 21, 3
		α Bootis. .	18 18, 9
Juni 30	* *Olgowo* Gl.	Polaris. . .	16 18, 4
		α Ophiuchi.	16 18, 2
Juni 25	* *Bátjuschkowo.* Gl. . . .	Polaris. . .	13 54, 2
		α Ophiuchi.	13 52, 2
Juli 1	*Górki.* Gl.	Polaris. . .	11 26, 3
		α Ophiuchi.	11 23, 1
Juli 2	* *Spásskoje.* Gl.	Polaris. . .	9 7, 1
		α Bootis. .	9 5, 5
Juli 2	*Oserézkoje.* Gl.	Polaris. . .	4 21, 6
		γ Aquilae .	4 21, 6
Juli 20	*Wosskressénsk,* oder Neu-Ierusalem. Gl. des Klosters.	Polaris. . .	55 13, 8
		α Ophiuchi.	55 13, 2
Juli 21	* *Alexándorow.*	Polaris. . .	53 2, 0
		α Coronae.	53 1, 4
		Polaris. . .	53 2, 4
		α Ophiuchi.	53 1, 0

KREISE AUSGEFUEHRT IM JAHRE 1863 VON HERRN *SSLUDSKII.*

Reduction.	Astr. Polhöhe	Geod. Polhöhe	Differenz.	Nummer bei Schub.
— 0″, 2	56°33′32″,7	56°33′25″,75	— 6″,95	10924
0, 0	23 58, 3	23 55, 1	— 3, 2	10697
0, 0	23 7, 4	23 3, 1	— 4, 3	10696
0, 0	21 53, 1	21 50, 2	— 2, 9	10652
0, 0	18 20, 1	18 18, 6	— 1, 5	10572
0, 0	16 18, 3	16 17, 1	— 1, 2	10516
0, 0	13 53, 2	13 49, 2	— 4, 0	10423
0, 0	11 24, 7	11 27, 3	(+ 2, 6)	10368
0, 0	9 6, 3	9 2, 8	— 3, 5	10321
0, 0	4 21, 6	56° 4 19, 2	— 2, 4	10181
+ 0, 3	55°55 13, 8	55°55 14, 8	+ 1, 0	9920
0, 0	53 1, 7	53 1, 2	— 0, 5	9895

1863.	Benennungen der Punkte und Sterne.		55°
Juli 22	*Roschdéstwenskoje*. (Jurkino). Gl.	Polaris. . .	50′ 23″, 2
		α Coronae .	50 22, 2
		Polaris. . .	50 24, 5
		α Ophiuchi.	50 21, 5
Juli 23	* *Dmitrofskoje*. Neuer. Gl.	Polaris. . .	45 48, 4
		α Lyrae. .	45 49, 0
Juli 31	* *Karatschárowo*. Gl. . .	Polaris. . .	44 23, 1
		ζ Aquilae .	44 22, 3
Juli 29	*Kómlewo*. Gl.	Polaris. . .	43 59, 9
		α Bootis. .	43 59, 1
Juli 24	*Pakrófskoje*. Gl.	Polaris. . .	43 16, 7
		α Bootis. .	43 17, 1
Aug. 2	* *Porätschije*. Gl.	Polaris. . .	42 49, 0
		α Ophiuchi.	42 46, 2
		μ Herculis.	42 46, 3
Juli 26	*Górbowo*. Gl.	Polaris. . .	42 42, 9
		α Ophiuchi.	42 42, 3
Juli 29	* *Wosskressénki*. Gl. . . .	Polaris. . .	41 34, 4
		ζ Aquilae .	41 32, 6
		Polaris. . .	41 33, 8
		ζ Cygni . .	41 30, 9
Juli 31	*Miljátino*. Gl.	Polaris. . .	41 26, 2
		α Bootis. .	41 25, 2
Juli 25	* *Kulebjákino*. Gl. . . .	Polaris. . .	40 8, 3
		α Bootis. .	40 7, 3
		Polaris. . .	40 8, 5
		α Cygni. .	40 7, 7
Aug. 4	*Müschkino*. Kupp. d. Kirche.	Polaris. . .	39 55, 8
		α Bootis . .	39 54, 6
Juli 30	* *Kleméntjewo*. Gl. . . .	Polaris. . .	38 24, 5
		α Ophiuchi.	38 23, 7
		Polaris. . .	38 24, 4
		ζ Aquilae .	38 24, 2

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schub.
0″, 0	55°50′22″,85	55°50′23″,05	+ 0,″2	9790
+ 0, 1	45 48, 8	(45 51, 5)	(+ 2, 7)	9489
+ 0, 1	44 22, 8	44 19, 5	— 3, 3	9384
0, 0	43 59, 5	43 51, 0	(— 8, 5)	9330
— 0, 1	43 16, 8	43 22, 9	+ 6, 1	9331
— 1, 1	42 46, 5	42 42, 5	— 4, 0	9293
0, 0	42 42, 6	42 48, 05	+ 5, 45	9295
+ 0, 1	41 33, 0	41 33, 2	+ 0, 2	9265
+ 0, 1	41 25, 8	41 23, 2	— 2, 6	9264
— 0, 1	40 7, 85	40 12, 3	+ 4, 45	9232
— 0, 4	39 54, 8	39 52, 4	— 2, 4	9204
+ 0, 1	38 24, 3	38 25, 2	+ 0, 9	9177

1863.	Benennungen der Punkte und Sterne.		55°
Aug. 4	* *Glásowo.* Gl.	Polaris.	38′ 9″, 2
		α Ophiuchi.	38 7, 6
		Polaris.	38 9, 6
		ζ Aquilae.	38 8, 8
Aug. 6	*Garjátschkino.* Gl.	Polaris.	34 1, 2
		α Herculis.	34 0, 4
Aug. 5	* *Sstároje.* Gl.	Polaris.	33 50, 6
		α Ophiuchi.	33 49, 0
Aug. 5	N. W. Ende der *Basis,* auf dem Schlachtfelde von Borodino.	Polaris.	31 1, 0
		α Bootis.	31 1, 6
Aug. 7	*Jélnja.* Kupp. d. Kirche.	Polaris.	28 9, 3
		ζ Herculis.	28 9, 9
		Polaris.	28 9, 5
		α Ophiuchi.	28 8, 1
Aug. 8	* *Barissowo.* Gl.	Polaris.	25 10, 3
		α Lyrae.	25 9, 3
Aug. 11	*Ssläpúschkino.* Gl.	Polaris.	23 57, 1
		α Bootis.	23 55, 7
Aug. 11	*Ssmalinskoje.* Kupp. der Kirche.	Polaris.	21 23, 2
		α Androm.	21 20, 2
Aug. 9	*Weréja.* Gl. St. Georg.	Polaris.	20 37, 0
		α Ophiuchi.	20 34, 4
Aug. 15	* *Archángelskoje.* Gl.	Polaris.	19 19, 0
		β Aquilae.	19 16, 6
Aug. 13	*Kóstizü.* Gl.	Polaris.	15 32, 5
		α Bootis.	15 31, 5
Aug. 13	* *Wüschgorod.* Gl. Uspenije.	Polaris.	14 49, 3
		ζ Aquilae.	14 49, 9

Reduction.	Astr. Polhöhe.	Geod. Polhöhe.	Differenz.	Nummer bei Schub.
— 0″, 8	55°38′8″, 0	55°38′ 6″,9	— 1″, 1	9176
0, 0	34 0, 8	34 0, 3	— 0, 5	9071
— 0, 1	33 49, 7	33 48, 8	— 0, 9	9035
+ 0, 1	31 1, 4	(31 2, 0)	(+ 0, 6)	Karte.
0, 0	28 9, 2	28′ 9″,2	0, 0	8873
— 0, 7	25 9, 1	25 6, 8	— 2, 3	8793
0, 0	23 56, 4	23 52, 9	— 3, 5	8743
+ 0, 1	21 21, 8	21 16, 9	— 4, 9	8686
— 0, 1	20 35, 6	20 32, 3	— 3, 3	8654
— 0, 1	19 17, 7	19 16, 6	— 1, 1	8631
0, 0	15 32, 0	15 26, 0	— 6, 0	8534
+ 0, 1	14 49, 7	14 48, 2	— 1, 5	8502

Bemerkungen zu den obigen Resultaten.

Indem ich, was die ausführlichen Auseinandersetzungen betrifft, auf die Anmerkungen zu den in der ersten und zweiten Mittheilung enthaltenen analogen Resultate verweise, halte ich es doch nicht für überflüssig, Folgendes im Allgemeinen anzuführen.

Jede Polhöhe wurde bestimmt aus 8 Beobachtungen des Polaris und 8 Beobachtungen eines südlichen Sternes. Bisweilen wurden zwei südliche Sterne, jeder 4 mal beobachtet, bei der bekannten Anordnung der Kreislage. In der 4-ten Columne sind die Resultate für Polaris und südliche Sterne getrennt angegeben. Das Mittel giebt die endgültige *astronomische* Polhöhe der 6-ten Columne, nachdem noch die *Reduction* der 5-ten Columne mit dem betreffenden Zeichen zugegeben worden war. Diese Reduction enthält die Secunden und Theile der Secunden, die zu den auf den *astronomischen Beobachtungspunkten* gewonnenen Resultaten hinzugegeben werden müssen, um die astronomischen Polhöhen der entsprechenden geodätischen Beobachtungspunkte (als da sind: Glocken — und Kirchthürme) zu erhalten. In der zweiten Columne sind Glocken und Kirchthürme abgekürzt durch: Gl. und Ki. bezeichnet.

Die *geodätischen* Polhöhen sind in der Regel aus Schuberts Exposé genommen, und die Zahlen der letzten Columne beziehen sich auf dieses Werk. Wenn die beobachteten Punkte hier nicht vorkamen, oder die Schubertschen Positionen fehlerhaft waren, benutzte ich die Angaben der Meschewoi Triang., die in den früheren Mittheilungen enthalten sind, oder auch die erst im Jahre 1863 unter Oberst Oberg angefangene neue Triangulation des Generalstabes. In der letzten Columne sind solche Punkte mit M. T. oder O. T. bezeichnet.

An einigen Punkten sind zwei vollständige Bestimmungen gemacht, so dass Polaris 16 mal und zwei südliche Sterne je zu 8 mal beobachtet wurden, wieder unter Berücksichtigung der bekannten symmetrischen Anordnung der Lage des Kreises. Jedes Resultat von 8 Beobachtungen wurde in der Tafel angeführt.

Die in der vorletzten Columne enthaltenen *Differenzen* sind wie früher mit + bezeichnet, wenn die *geodätische* Polhöhe grösser, mit Minus, wenn sie kleiner als die *astronomische,* und diese Zahlen sind eben das von uns gesuchte, nämlich die Ablenkungen des Lothes in der Richtung des Meridianes.

Soviel als allgemeine Bemerkungen; es ist aber über einzelne Punkte noch Einiges zu sagen.

Bei *Jamkino* wurde wegen Wolken aus Versehen statt des Polaris der Stern 2 Ursae min. beobachtet. Sobald eine neuere Position von demselben gewonnen sein wird durch Beobachtungen am Meridiankreise, werde ich dessen Ergebniss eintragen. Einstweilen wird dieser Punkt als nicht vollkommen bestimmt betrachtet.

Für das *NW Ende der neuen Basis auf dem Schlachtfelde von Borodino* stand mir einstweilen keine geodätische Position zu Gebot. Der Punkt wurde so genau als möglich in die topographische Karte eingetragen, und dann aus derselben die genäherte Position gewonnen.

Unter dem Namen *Kosmodemiansk* kommt ein schon im Jahre 1861 von Herrn *Troizkii* vollständig bestimmter Punkt vor, dessen Polhöhe in Schuberts Exposé nicht vorhanden ist. Dieser Punkt wurde aus Verwechslung mit einem anderen Schubertschen Punkte beobachtet; da aber Hoffnung vorhanden ist, dass derselbe in der neuen Triangulation von *Oberg* bestimmt werden wird, so habe ich ihn hier auch aufgeführt, und einstweilen dessen geodätische Polhöhe annähernd aus der topographischen Karte entnommen.

Kostizü ist ein Punkt, der in der Moskowschen Triangulation nicht, wohl aber in der *Obergschen* des Gouv. *Kaluga* vorkommt. Hier ist die Polhöhe 55° 15′ 31″,9 angegeben. Gemeinschaftliche Punkte der Moskowschen und Kalugaschen Triang. in dieser Umgegend geben:

Kalug. Tr. *mehr* als Mosk. Tr.:

Smolinskoje	5″,86
Mitjaewa	5, 86
Ssokolniki	5, 95
Ssubbotino.	5, 93
	5″,90

folglich ergiebt sich für diesen Punkt als die anzuwendende geodätische Polhöhe: 55° 15′ 26″,0.

Bei *Kiówo* ist, wie man sich aus den früheren Mittheilungen erinnern wird, eine Correction von nahezu einer ganzen Minute anzubringen; auf eine gleiche Correction deutet auch die neue Obergsche Triangulation hin.

Bei *Ssifkowo* und *Schimanowo* sind bei Schubert offenbar jedesmal eine Minute zu viel angegeben. Dies beweisen auch die Polhöhen, die die topographische Karte für diese Punkte angiebt, deren Secunden genügend genau mit dem Exposé stimmen.

In *Dmitrofskoje* (55° 45′ 49″) wurden die Beobachtungen auf den *neuen* Glockenthurm bezogen. Die Lage des alten, bei der Triangulation benutzten, konnte nicht ermittelt werden. Die geodätische Polhöhe des neuen Gl. wurde annähernd aus der topogr. Karte genommen.

Wüschgorod hat 3 Kirchen mit Glockenthürmen, von denen keiner recht zu unseren Beobachtungen passt. Ich nahm als geodätische Polhöhe diejenige, welcher der astronomischen am Nächsten kommt, obgleich die von Herr *Ssludskii* beobachtete Kirche *Uspenije* heisst, bei Schubert dieselbe *Ris Poloschénija* genannt wird. Die beiden anderen Glockenthürme haben die Polhöhen: 55° 14′ 54″, 8 und 14′ 25″,0. Die topographische Karte giebt nur die letzte Kirche an. Es bleibt demnach doch noch ein gerechter Zweifel übrig an der Richtigkeit der geodätischen Polhöhe, um so mehr, als auch die Länge des in der topogr. Karte gezeichneten Punktes bedeutend von der entsprechenden Schubertschen Position abweicht. In der diesem Aufsatze beigefügten Karte ist die Ablenkung aus obigen Gründen eingeklammert worden.

Bei *Chotjäitschi* scheint in der Schubertschen geodätischen Polhöhe auch wieder ein Fehler von einer Minute zu liegen, was auch die topographische Karte klar darthut, die für diesen Punkt die geodätische Polhöhe: 55° 30′ 32″, 4 ergiebt. In der Karte, die die Ablenkungen enthält, wurde einfach ein Fehler von einer ganzen Minute bei Schubert angenommen. Da indessen die topogr. Karte von der so verbesserten Angabe doch noch bedeutend (um 9 Secunden) differirt, und auch die Länge dieses Punktes auf der Karte von derjenigen im Exposé bedeutend abweicht, so glaubte ich jedenfalls gut daran zu thun, diese Ablenkung als weniger zuverlässig bezeichnen und daher einklammern zu müssen. Für *Turowo* giebt Schub. Exposé die Polhöhe um 30″ zu gering an. Es ist dies übrigens ein blosser Druckfehler, wie aus dem XV Bande der *Записки Военно-Топограф. Депо.* erhellt.

Es kommen aber unter den neuen 150 Punkten noch Einige vor, bei deren Lage offenbar in der früheren Triangulation des Generalstabes Irrthümer vorfielen, und die daher auch in dem Exposé unrichtig angegeben sind. Es sind folgende Punkte:

Koslowo
Nikulskoje
Gorki
Tischkowo
Komlewo
Krasskowo
Dawüdowo
Iljinskoje
Bortnikowo.

Die offenbaren Fehler in den geodätischen Polhöhen dieser Punkte lassen sich nur durch neue trigonometrische Bestimmungen verbessern. Da aber die neue Obergsche Triangulation noch nicht so weit vorgerückt ist, dass sie uns für diese Punkte verbesserte Resultate ergeben kann. so benutzte ich, um wenigstens genäherte geodätische Polhöhen mit den astronomischen vergleichen zu können, wie früher, die mehrfach erwähnte topographische Karte des Moskauer Gouvernements. Dieselbe ergab, nach Anbringung der bekannten Correction + 9″, 4 (da die Karte auch noch auf einer um soviel geringeren Polhöhe des Iwan Weliki basirt ist) folgende geodätische Polhöhen, und in Vergleich mit den betreffenden astronomischen die danebenstehenden Ablenkungen des Lothes:

		Ablenkg.
Koslowo . .	56° 33′ 2″,4	— 8″,5
Nikulskoje .	12 0, 4	— 3, 5

			Ablenkg.
Gorki . . .		11′19″,4	+ 5″,3
Tischkowo .		5 24, 4	+ 1, 1
Komlewo. .	55	44 1, 4	+ 1, 9
Krasskowo .		39 18 bis 32	—14, bis —1
Dawüdowo .		20 37, 4	— 7, 1
Iljinskoje . .		14 57, 4	— 3, 4
Bortnikowo .		1 22, 4	— 4, 1

Koslowo giebt auch nach der topogr. Karte eine sehr grosse negative Ablenkung, allein, da in demselben Parallel *Gari* eine ähnliche darbietet, so glaubte ich sie eingeklammert doch anführen zu können. Die neue Triangulation wird mit der Zeit zeigen, ob unter diesem Parallel eine so grosse negative Ablenkung wirklich vorhanden, oder ob die erhaltenen Zahlen nur der Ungenauigkeit der früheren Triangulation zuzuschreiben sind.

Bei *Nikulskoje* ist die Differenz zwischen astron. und geodät. Polhöhe des Exposé, wenn auch nicht so auffallend, wie bei den anderen oben erwähnten Punkten, doch namhaft bedeutender, als nach den umliegenden Punkten dieselbe vermuthet werden sollte. Das Originalblatt der topographischen Karte, welches ich in Petersburg deshalb besonders zu Rathe zog, und welches in doppelt so grossem Massstabe gezeichnet ist, als das betreffende Blatt der gedruckten Karte, giebt eine um 5 Secunden grössere Polhöhe an als Schuberts Exposé, eine Quantität, die viel zu gross ist, als dass sie einem Fehler in der topographischen Aufnahme zugeschrieben werden könnte. Möglicherweise trägt an diesem Punkte wieder ein neuer Glockenthurm die Schuld, was die neue Triangulation zeigen wird. Jedenfalls hielt ich es für vorsichtiger, auch diesen Punkt als dubiös einzuklammern, und bis auf Weiteres in der Karte die Ablenkung so anzuführen, wie die genäherte Position des Originales der topographischen Karte sie ergiebt.

Bei *Krasskowo* lässt uns auch diese Karte im Stich. Es ist nämlich auf derselben die Kirche nicht angegeben, wie das, beiläufig gesagt, auf dem gedruckten Exemplare ziemlich häufig vorkommt an Orten, wo notorisch Kirchen vorhanden sind. Wir haben demnach für jetzt kein Mittel zur Hand, selbst nur annäherungsweise für diesen Punkt die Ablenkungszahl abzuleiten.

In der Karte für die Ablenkungen ist daher derselbe blos angedeutet, ohne Beifügung einer Zahl.

Für *Gorki, Tischkowo, Komlewo, Dawūdowo, Iljinskoje* und *Bortnikowo* wurden nun als genäherte verbesserte geodät. Polhöhen die obenangeführten Resultate der topographischen Karte angenommen, daraus die betreffenden Ablenkungen abgeleitet, und in der Ablenkungskarte dieselben nur in ganzen Secunden angegeben und überdies, wie überall die unsicheren Resultate, mit Klammern versehen.

Es ist zu erwarten, dass mit der Zeit durch die neue Triangulation sich jeder Zweifel über die geodätischen Polhöhen dieser Punkte aufhellen wird, und dass dannzumal die grossen Anomalieen verschwinden werden. Sollte das dennoch nicht geschehen, so müssten auch die astronomischen Bestimmungen nochmals wiederholt werden.

Neue Triangulation des Kaiserlichen Generalstabes.

Da in der Schubertschen Triangulation so manche Punkte vorkommen, (meistens nur 3-ter Ordnung, deren Lage nur durch Einvisiren von *zwei* anderen Punkten bestimmt wurde) bei welchen ein offenbar Versehen vorgefallen sein muss, so war es durchaus nothwendig, die geodätische Lage wenigstens von allen Punkten, an denen die astronomische Polhöhe bestimmt worden war, durch eine neue Triangulation theils zu verificiren, theils zu verbessern, um so mehr, als in der geraumen Zwischenzeit zwischen der Schubertschen Triangulation und den jetzigen astronomischen Bestimmungen mitunter neue Kirch- oder Glockenthürme an anderen Orten mögen erbaut worden sein, wie wir es auch wirklich an mehreren Punkten nachweisen können.

Es lag jedoch durchaus nicht in unserer Meinung eine neue vollständige Triangulation des Moskauschen Gouvernement zu verlangen, sondern unsere Anforderungen beschränkten sich auf folgende Bedingungen:

1) dass die neue Triangulation die geodätischen Polhöhen aller astronomisch bestimmten Punkte bis auf einige Zehntel Secunde richtig anzugeben im Stande, und

2) dass dieselbe ganz unabhängig von der früheren Schubertschen Triangulation sei.

Zur Erfüllung dieser Bedingungen war es nun nicht nöthig, viele Dreiecke erster Ordnung, in welchen alle drei Winkel gemessen werden, zu bestimmen, noch kostspielige Signale zu bauen, wohl aber schlug ich die Messung von zwei kleinen Basen vor, eine im Westen, die andere im Osten des Gouvernements und die Anordnung, dass jeder Punkt erst dann als vollständig bestimmt zu betrachten sei, wenn derselbe mindestens von drei anderen bekannten Punkten anvisirt wurde, wodurch Versehen unmöglich wurden oder wenigstens sogleich entdeckt werden konnten.

Diese Vorschläge wurden genehmigt, und Herr General *Blaramberg* beorderte den Herrn Obristen *Oberg* mit mehreren Offizieren nach Moskau, um im Laufe des Sommers 1863 die Vermessungen vorzunehmen.

Die Arbeiten begannen an 3 Stellen, und bis jetzt ist Folgendes geschehen.

Zwei kleine Basen wurden gemessen, die eine auf dem *Schlachtfelde von Borodino* mit einer Länge von 737,48 Saschen (Faden), die andere bei *Kusnezowo* im Süd-Osten von Moskau 1181,87 Saschen lang.

Der gebrauchte Basis-Apparat war derselbe, den Herr Obrist *Oberg* bei den Vermessungen der Gouvernements Tula, Kaluga, Orel, Kursk, Tschernigow, Woronesch und Poltawa benutzte.

Die *erste* Abtheilung der Arbeit bildet ein Netz von Dreiecken, in dessen Mitte *Moschaisk* liegt, und das sich nach allen Seiten hin etwa auf 30 bis 40 Werst weit erstreckt. Von hier wird dann weiter gegen Moskau hin triangulirt, bis der Anschluss an die anderen Abtheilungen geschehen ist.

Die *zweite* Abtheilung umfasst ein Netz, das den Flächenraum zwischen: Moskau, Gawrikowo, Kasanskoje, Bronnizü, Karpowo, Saponorije, Pog. Nikolskii, Pog. Birljukofskii, Schtschitnikowa und Moskau einnimmt.

Die *dritte* Abtheilung bilden eine Reihe von Dreiecken, die im Meridiane von Moskau nördlich von der Stadt *Dmitroff* anfangend, sich bis gegen Moskau hin erstrecken.

Leider war im Sommer 1863 das Wetter ziemlich ungünstig für geodätische Operationen, so dass es nicht möglich war, schon in diesem Jahre die ordentlichen Verbindungen zwischen den 3 Abtheilungen zu bewerkstelligen, was noch besonders durch die vielen waldigen Parthieen erschwert wurde. Dadurch wurde denn auch eine vollständige Berechnung der beobachteten Punkte unmöglich, wenn man nicht Data der früheren Triangulation zu Hülfe nehmen wollte, was wir ja durchaus zu vermeiden suchen. Es ist übrigens begründete Hoffnung vorhanden, dass im Sommer 1864 die Triangulation vollständig zu Ende gebracht, und die meisten unserer Punkte in das Netz hinein gezogen werden können.

Einstweilen liegt uns nur vor:

Die Berechnung der zweiten Abtheilung, deren Netz auf die Basis bei *Kusnezowa,* und die Azimute des *Iwan Welikii,* gesehen von *Derewlewo* und *Denissowo* aus, begründet ist, welche Letztere Herr *Troizkii* im Jahre 1861 mit dem Repsoldschen Vertikalkreise aus vielen Polaris-Beobachtungen bestimmte.

Obgleich ich die Berechnung noch nicht für definitiv halte, indem ich die Einführung mehrerer neuer Azimutbestimmungen im Bereiche der ganzen Triangulation für nöthig erachte, so sind die jetzigen Ergebnisse doch schon interessant genug, dass sie verdienen mitgetheilt zu werden. Auch können wir schon einige Resultate benutzen.

Es kann hier nicht die Meinung sein, jetzt schon eine vollständige Darlegung der noch nicht vollendeten Triangulation zu geben, sondern nur eine Mittheilung der Differenzen zwischen der neuen und den früheren Triangulationen, wobei wir uns nur auf die Polhöhen beschränken, welche wir directe mit einander vergleichen können, da bei der neuen Triangulation dieselbe Polhöhe des Iwan Welikii zu Grunde gelegt wurde, wie im Exposé und bei der Meschewoi-Triangulation.

Die Vergleichung dieser letzten Triangulation mit der neuen ergiebt folgende gemeinschaftliche Punkte:

Iwan Welikii
Nowoblagoss.
Frauenkloster
Thurm in Kolomensk
Denissowo
Derewlewo
Kloster Ugrjäschi
Osstroff
Missailowo
Tabolowo
Einsied. der Jekather.

Die geodätischen Polhöhen aller dieser Punkte stimmen in beiden Triangulationen so zu sagen absolut überein, nur bei *Osstrow* und *Missailowo* giebt die neue *Obergsche* Triangulation eine um 0″, 1 geringere Polhöhe, was leicht erklärlich, da die ferneren Decimalen in der M. Tr. vernachlässigt wurden.

Dies ist einerseits ein schöner Beweis von der Richtigkeit der Meschewoi-Triangulation, anderseits wird dadurch die enorme Anomalie in den Richtungen der Lothlinien vollkommen bestätigt, da gerade auch solche Punkte, die beim positiven und negativen Maximum der Ablenkung gelegen sind, z. B. Iwan Welikii und Nowoblagosslowennoje einerseits, und Tabolowo und Einsiedelei der Jekath. anderseits, hier vorkommen.

Der Vergleich der Schubertschen mit der Obergschen Triangulation ergiebt folgende gemeinschaftliche Punkte, und Differenzen zwischen den geodätischen Polhöhen, wobei das Zeichen + bedeutet, dass die Obergsche Triangulation eine geringere, das Zeichen —, eine grössere Polhöhe ergiebt, als die Schubertsche.

	Differ.
Iwan Welikii	0″, 00
Galjanowo	+ 8, 80
Schtschitnikowo. . .	+ 0, 09
Nikolskoje.	+ 0, 11

	Differ.
Andronijew Mon.	+ 0″, 06
Nowospasskii Mon.	+ 0, 04
Ssimonoff Mon.	— 1, 62
Frauenkloster	+ 0, 07
Observat. Blitzabl.	+ 0, 07
Denissowo	+ 0, 04
Kolomenskoje	+ 0, 07
Derewlewo	+ 0, 03
Pererwa	+ 0, 05
Kloster Ugräschi	+ 0, 04
Osstrow	— 0, 17
Missailowo	+ 0, 01
Bessjädü	+ 1, 81
Worobiowo	+ 0, 04
Iwanofskoje	+ 0, 08
Almasowo	+ 0, 15
Kupawno	+ 0, 12
Bissarewo	+ 0, 15
Mjatschikowo	— 0, 01
Pog. Kasanskii	0, 00
Jassenjewo	+ 0, 10
Tabolowo	+ 0, 01
Pachrino	— 0, 01
Troizkoje	— 0, 04
Berljukowo	+ 0, 22
Bogorodsk	+ 0, 17
Jamkino	+ 0, 20
Pog. Uspenskii	+ 0, 25
Pog. Ilii Prorok	+ 0, 20
Pog. Dessjat. Pjat.	— 0, 51
Pog. Nikita	— 0, 36
Pog. Nikola Sagor.	+ 1, 33

	Differ.
Saponorije	+ 0″, 84
Pog. Michaila	— 0, 04
Bronniza	+ 0, 13
Rüblowo	— 0, 03
Gschel	+ 0, 20
Ignatjewo	— 0, 07
Krifzü.	— 0, 15
Karpowo	— 0, 32.

Ich habe hier nur solche Punkte angeführt, die auch bei unseren Untersuchungen vorkommen. In Ganzen sind die Differenzen gering, und betragen nur ein bis zwei Zehntel Secunden, jedoch zeigen sich einige bedeutendere, die noch näher zu besprechen sind.

Bei *Galjanowo* ist nun endlich durch die neue Triangulation der von mir schon lange vermuthete Fehler von beinahe 10 Secunden klar nachgewiesen, und in Zukunft muss also bei unseren Untersuchungen die geodätische Polhöhe 55° 49′ 4″, 35 angewandt werden. Es wird dann die Ablenkung des Lothes an diesem Punkte: + 6″, 9, was sehr gut zu den umliegenden Ablenkungszahlen passt.

Die beträchtliche Differenz beim Kloster *Ssimonoff*, der auch eine ähnliche Differenz in den geodätischen Längen entspricht, ist vollkommen erklärlich geworden durch den Bau eines neuen Glockenthurmes an anderer Stelle in den Jahren zwischen der Schubertschen Triangulation und unseren Arbeiten. Die geodätische Polhöhe des neuen Glockenthurmes (auf welchen sich ebenfalls die astron. Bestimmung bezieht) ist nach Oberg: 55° 42′ 52″, 90, und dieselbe ergiebt eine Ablenkung des Lothes: + 4″, 55. Diese Zahl muss also in Zukunft angewandt werden, und sie passt sogar in den allgemeinen Gang des Phänomenes noch besser, als die frühere.

Auffallend ist die grosse Differenz bei *Bessjädü,* welche die jetzige Ablenkungszahl — 2″, 8 in: — 4″, 6 verwandeln würde. Da ich bis jetzt aber eine so bedeutende Differenz weder durch einen neuen Glockenthurm, noch irgend eine andere Ursache genügend erklären kann, so halte ich einstweilen die Schubertsche Polhöhe noch fest, bis die neuere Obergsche gang gerechtfertigt ist.

Was nun die östlichen Punkte betrifft, so zeigt sich in den Punkten Berljukowo, Jamkino, Ilii-Prorok, Bogorodsk und Uspenskii Pog. ein Vorherrschen des Zeichens + bei den Differenzen, aber letztere sind durchschnittlich nicht grösser als 2 Zehntel Secunde, so dass kein wirklicher Fehler in den Schubertschen Bestimmungen indicirt ist.

Dagegen geben die nahe stehenden Punkte Dessjat. Pjatniza und Nikit. Mutschennika einigermassen beträchtliche *negative,* und Nikola Sagorije und Saponorie eben solche *positive* Differenzen, die allerdings auf kleine Irrthümer hinweisen. Ich kann mich aber einstweilen noch nicht entschliessen, die Schubertschen Zahlen abzuändern, bis die neue Triangulation ganz vollendet, und die neuen Polhöhen gerechtfertigt sind. Dasselbe muss ich auch von dem Punkt *Karpowo* sagen, wo die Differenz auch etwas zu gross ist.

Ob wir uns übrigens an die *Schubertschen* oder *Obergschen* Zahlen halten wollen, ist für unsere Untersuchungen ziemlich einerlei: wie man sich leicht überzeugen kann, hätte eine Abänderung der Ablenkungszahlen im Obergschen Sinne auf den Gang des Phänomenes nur wenig Einfluss, ja man würde eine noch etwas bessere Uebereinstimmung der nahe liegenden Punkte erhalten.

Die nördliche 3-te Abtheilung der Triangulation wurde auch vorläufig berechnet, (die *erste* noch gar nicht) allein, da der Anschluss an die *zweite* nicht genügend erfolgt ist, so dürfen die Resultate nur mit grosser Vorsicht benützt werden.

Das folgende Täfelchen giebt wieder die Differenzen zwischen den beiden Triangulationen von *Schubert* und *Oberg,* und wieder bedeutet das Zeichen +, dass die Obergschen Polhöhen geringer als die Schubertschen sind.

	Differ.
Romaschkowo	+ 0″, 2
Tscherkisowo	+ 0, 5
Kiowo	— 0, 9
Troiza	+ 1, 1
Oserezkoje	+ 0, 7
Ignatowo	+ 0, 6
Sselewkino	+ 0, 7
Ssurmino	+ 0, 7
Batjuschkowo	+ 0, 9
Iljinskoje	+ 0, 8
Andrejefskoje	+ 0, 9
Peresswätowo	+ 1, 1
Fwedenskoje	+ 2, 0

Man sieht, wie durchweg (mit Ausnahme von Kiowo) die Differenzen positive Zeichen haben und gegen Norden hin etwas zunehmen. Es ist dies wahrscheinlich eine Folge davon, dass bei der Berechnung dieser Abtheilung keine Dreiecksseite der *zweiten* Abtheilung, die auf der Basis von *Kusnezowa* beruht, zu Grunde gelegt werden konnte, sondern wegen mangelhaften Auschlusses eine Seite der früheren Schubertschen Triangulation, nämlich Iw. Welikii — Romaschkowo genommen werden musste, und dass der *jetzt* benutzte Punkt *Romaschkowo* nicht genau mit dem früheren zusammenfiel, da die Signalschwellen nicht mehr gefunden wurden. Unter solchen Umständen lassen sich die Resultate der neuen Triangulation eigentlich noch nicht benutzen, doch kann man wenigstens folgenden Vortheil aus ihnen ziehen.

1. Der Fehler von nahe einer Minute in der Schubertschen Polhöhe von *Kiowo*, ist auch durch die neue Triangulation bestätigt. Die oben gegebene Differenz bezieht sich auf die in der ersten Mittheilung gegebene *verbesserte* Polhöhe des Generalstabes. Da mir aber die Quelle dieser letzteren unbekannt ist, und ich vermuthe, dass derselben bloss die topograph. Karte zu Grunde liegt, welche mir eine um mehr als eine Secunde grössere Polhöhe ergab, (wodurch dann auch die obige Differ. um einige Zehntel Sec. in Plus umschlagen würde) so halte ich die Position von Kiowo sowohl, als auch dessen Ablenkungszahl noch nicht für definitiv richtig, bis die Obergsche Triang. ganz vollendet ist. Bemerkenswerth ist auch, dass, wenn wir bei der Schubertschen Triangulation nur schlechtweg einen Fehler von einer Minute annehmen, die obige Differ. + 1″, 6 wird, eine Annahme, die nicht ganz zu verwerfen ist, da sie an anderen Orten auch gemacht werden musste, und die Karte genügend damit übereinstimmt.

2. *Marfino* ist ein Punkt, der bei *Schubert* nicht vorkommt, sondern nur in der neuen Triangulation von *Oberg*, die für dessen Polhöhe ergiebt: 56° 4′ 49″, 1. Wenn wir nun in Betracht nehmen, das in dieser Gegend durchschnittlich die Obergschen Polhöhen, in Vergleich mit den Schubertschen etwa um 0″, 8 zu klein herauskommen, so erhalten wir nach Anbringung dieser Correction

für Marfino die Polhöhe 56° 4′ 49″, 9 die conform mit den Schubertschen der umliegenden Punkte und sehr wenig von der Wahrheit abweichen wird. Somit konnte dieser Punkt auch mit Recht in die übrigen eingereiht werden.

Es ist gewiss im höchsten Grade dankenswerth, dass der Kaiserliche Generalstab eine neue Triangulation behufs der Verificirung der gebrauchten Punkte und unabhängig von der früheren veranstaltet hat, und nur durch eine solche Arbeit wird den Untersuchungen über die Local-Attraction die nöthige Sicherheit verliehen. Möge es in diesem Jahre gelingen, die Netze gehörig zu verbinden, eine Anzahl von Azimuten zu bestimmen, und alle Punkte, an denen astronomische Polhöhen bestimmt wurden, wo nöthig selbst durch kleinere Dreiecke, in den Bereich der Triangulation hineinzuziehen.

Topographische Karte.

In der zweiten Mittheilung erwähnte ich der Topographischen Karte des Moskauer Gouvernements, die im Anfange der fünfziger Jahre aufgenommen wurde, als eines Hülfsmittels, um im Falle der Noth, wenn bei *Schubert* irrige Angaben vorkommen, und keine anderen besseren Bestimmungen vorhanden sind, wenigstens annähernd richtige geodätische Positionen ermitteln zu können. Und wirklich leistete uns dieselbe in den meisten Fällen gute Dienste; nur bisweilen liess sie uns im Stich an den Punkten, an welchen in der Karte die Kirchen nicht angegeben waren.

Im Frühling 1863, während eines kurzen Aufenthaltes in St. Petersburg, benutzte ich mit Erlaubniss des Herrn Generalen von *Blaramberg* die im Generalstabe befindlichen Original-Messtischblätter, und bestimmte die Polhöhen einer Menge von Punkten, sowohl solcher, deren Position unzweifelhaft richtig, als auch solcher, deren Polhöhen im Exposé fehlerhaft waren.

Die Vergleichung der sicheren Punkte ergab mir folgende Differenzen zwischen den Polhöhen der Karte und denen des Exposé, bei welchen das + bedeutet, dass die Karte weniger ergiebt, als die Schubertsche Position.

In der Nähe von Moskau.				*In d. Nähe von Moschaisk.*
—0″,8	—0″,2	+1″,6	+0″,1	—1″,0
—0, 8	—0, 3	+1, 1	—0, 6	—1, 5
—0, 8	—0, 4	—0, 1	+0, 9	+1, 2
—1, 1	+0, 6	+0, 7	+0, 4	+0, 4
—0, 5	+0, 2	—1, 1	—0, 6	—0, 3
—1, 1	—0, 6	—1, 2	—0, 3	—2, 5
—0, 6	0, 0	+0, 3	—0, 6	+0, 2
—0, 7	+0, 5	+1, 8	—0, 5	
—0, 9	+0, 3	—0, 5	—0, 3	

Es geht daraus hervor, wie genau man doch aus den Originalblättern die Polhöhen entnehmen kann. Der wahrscheinliche Fehler einer Bestimmung wird etwa ± 0″,6. Sowohl die Origin.-Karte, als auch die verkleinerte gestochene, sind noch auf der zu kleinen Polhöhe des Iwan Weliki basirt, und um die Resultate derselben mit den Schubertschen Polhöhen vergleichen zu können, muss man zu jeder Karten-Polhöhe 9″,4 hinzuaddiren. In der Orig. Karte las ich die Polhöhe des Iwan Welikii ab: 55° 44′ 52″,0.

Für die dubiösen Punkte, die im Sommer 1863 bestimmt wurden, war es mir bis jetzt, da ich seitdem nicht in Petbg. war, nicht möglich, ebenfalls die Original-Blätter nachzusehen, sondern musste die gravirte Karte benutzen. Diese Letztere ist in kleinerem Maasstabe angefertigt, nämlich 2 Werst auf einen Zoll, während die Originalblätter zu *einer* Werst auf den Zoll aufgenommen wurden. Es lässt sich daher vermuthen, dass die Polhöhen aus der gravirten Karte nicht so genau abgenommen werden können, wie aus dem Originale, wenn schon der Unterschied in der Genauigkeit nicht so beträchtlich sein wird.

Da mehrere Punkte in beiden Karten abgelesen wurden, so will ich doch auch die Differenzen der Ablesungen hersetzen, da sie uns einigermassen eine Idee davon geben können, inwiefern Positionen, genommen aus beiden Karten, mit einander übereinstimmen, oder nicht.

Das Pluszeichen bedeutet, dass die gravirte Karte für die Polhöhe *weniger* angab, als die Original-Messtischblätter.

In der Nähe von Moskau.		*Südlich von Moschaisk.*	
+ 1″,0	+ 1″,5	— 3″,5	Troparjowo.
+ 1, 0	+ 1, 0	— 2, 5	Jelmanowo.
+ 1, 0	+ 1, 5	— 2, 5	Taschirowo.
+ 1, 2	+ 1, 5	— 3, 3	Schimanowo.

Auf der gravirten Karte bestimmte ich die Polhöhe des Iwan Welikii zu: 55° 44′ 51″,0. Es ist somit ganz gut, zu erklären, dass durchschnittlich die Punkte in der Nähe von Moskau der gravirten Karte, ebenso wie Iw. Wel., eine um eine Secunde geringere Polhöhe ablesen lassen, dagegen deutet die constante negative Differenz bei Moschaisk auf eine Verschiebung des Gradnetzes (¹) auf

---

(¹) Vielleicht eine Drehung im azimutalen Sinne, die auf die Polhöhe am meisten ihre Wirkung äussert, an den W und O Grenzen des Gouv.

der gravirten Karte gegen dasjenige auf den Originalblättern. Ob dieselbe zufällig oder absichtlich ist, habe ich bis jetzt nicht ausfindig machen können.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die Originalblätter für die Punkte, die im Exposé fehlerhaft sind, recht gute genäherte Positionen ergeben; etwas weniger gute freilich die gravirte Karte, die ich bei allen dubiösen Punkten benutzen musste, deren Polhöhen 1863 astronomisch bestimmt wurden. Für die früher bestimmten konnte ich die Originalblätter anwenden. Uebrigens werden bei allen solchen Punkten, bei welchen die geodätischen Polhöhen den Karten entnommen werden mussten, die Ablenkungen nur in ganzen Secunden gegeben, und die Zahlen, als weniger zuverlässig, zum Unterschied von den Genaueren eingeklammert.

Karte der Ablenkungen.

Am Schlusse dieses Aufsatzes findet man eine Karte, die alle bis jetzt ermittelten Ablenkungen des Bleilothes im Bereiche des Moskauer Gouvernements enthält.

Die Karte ist in demselben Maasstabe construirt, wie die frühere in der zweiten Mittheilung enthaltene, jedoch habe ich manche Aenderungen mir erlaubt, die ich in Folgendem mittheilen will.

1. Um die Karte nicht zu überladen, und die Uebersicht über die Ablenkungszahlen zu erleichtern, habe ich alle Nahmen bei den Punkten selbst weggelassen, jedoch in den 4 freien Ecken sowohl die Benennungen, als auch die Positionen aller eingetragenen Punkte mitgetheilt, wobei die Längen vom Iw. Welikii an gerechnet, und östlich als positiv, westlich als negativ bezeichnet sind.

Gewöhnlich sind die Punkte nach den Schubertschen Positionen des Exposé eingetragen, allein wenn keine Schubertsche Angabe vorhanden, oder dieselbe merklich fehlerhaft war, so benutzte ich entweder die Topographische Karte, oder andere Quellen.

Denken wir uns die Karte in 4 Theile getheilt, entstanden durch den Durchschnitt des durch den Iwan Welikii gehenden Meridianes mit dem Parallelbogen von 55° 40′ und bezeichnen wir den Theil:

NW mit I SO mit III
NO » II SW » IV

so sind in den verschiedenen Quadranten die Positionen aller folgenden Punkte aus der Topogr. Karte entnommen, mit Ausnahme von *Marfino* und *Einsiedelei d. Jekath.*, die nach der Obergschen Triangulation, und *Prudischtschi*, das nach der Meschewoi Triangulation eingetragen ist.

I.	II.	III.	IV.
Koslowo	Tischkowo	Prudischtschi	Porjätschije
Gorki		Düdüldino	Ssossenki
Marfino		Einsied. d. Jekath.	Petrofskoje
Kiowo		Ssuchanowo	Borodino Basis
Kosmodemiansk		Chotäitschi	Astafiewo
Komlewo		Dawüdowo	Nara-Fominskoje
Axinino		Iljinskoje	
		Bortnikowo	

2. Einige Punkte, die früher mit schwächeren Instrumenten bestimmt wurden, z. B. Usskoje, Bibirewo, Kosmodemiansk (ein anderes, als das in dem vorherigen Täfelchen vorkommende) habe ich weggelassen, da jetzt

in der Nähe von allen diesen Punkten eine genügende Anzahl von mit dem Repsoldschen Kreise bestimmten Punkten vorhanden sind, und sie doch als weniger zuverlässig hätten bezeichnet werden müssen. Wer es wünscht, kann sie aus dem früheren Kärtchen eintragen. Dagegen nahm ich in der Karte, so weit dieselbe reicht, alle Punkte auf, an denen bei der Schubertschen Triangulation genaue Polhöhenbestimmungen gemacht wurden, indem sie wohl dieselbe Genauigkeit haben, wie die mit dem Repsoldschen Kreise bestimmten. Es sind folgende Punkte, die in dem Positionen-Verzeichniss mit *Pyr.* angedeutet sind, Schirowa, Bogorodizkoje, Nowossjolki, Lapina, Mitjajewa, Roschdesstwenno. Schulewa fällt ausserhalb der Karte.

3. Bei allen Punkten, deren geodätische Polhöhen nur nicht ganz sicher sind, so wie auch bei allen, deren astronomische Polhöhen etwas zu wünschen übrig lassen, sind die Ablenkungszahlen, als weniger Vertrauen verdienend, eingeklammert.

4. Die Ablenkungszahlen sind so geschrieben, dass der Punkt zwischen den Ganzen und Zehnteln der Secunden die genaue Position des Beobachtungspunktes in der Karte bezeichnet. Wenn bei dubiösen Ablenkungszahlen nur ganze Secunden vorkommen, so steht der fragliche Punkt *rechts* von ihnen.

5. Es sind folgende Gründe vorhanden, dass ich die Ablenkungszahlen nicht so in die Karte eintrug, wie die vorhergehende Vergleichung der astronomischen mit den geodätischen Polhöhen sie direct ergeben haben. Thäte man das, wie ich es anfänglich wirklich gethan habe, so würde sich auffallend in allen Gegenden, wo die Anomalie nicht mehr wirkt, ein Vorwiegen des Minuszeichens herausstellen. Eine Andeutung davon geben uns schon

die 6 Hauptpunkte (mit Ausschluss von Lapina, das erweislich in dem Störungs-Kreise liegt), der Schubertschen Triangulation. Es ergiebt sich nämlich für dieselben, die geodätische Polhöhe des Iwan Welikii wie immer angenommen zu: 55° 45′ 0″,9:

	Ablenkungen.
Schulewa	— 2″,3
Roschdesstwenno . .	— 4, 7
Mitjajewa	— 2, 3
Nowossjolki	— 4, 8
Bogorodizkoje	— 1, 7
Schirowa	— 3, 1
Mittel	— 3″,15

Dieselbe Erscheinung zeigt sich nun aber noch viel consequenter im Süden und Norden weiter von der Störungsquelle. Dies zu untersuchen, war beiläufig gesagt auch der Grund, warum ich im Meridiane von Moskau die Beobachtungen so weit ausdehnen liess, um auf das richtige Niveau zu kommen, wo die Local-Attraction gar nicht, oder nur wenig mehr wirkt. Dies musste eben da sein, wo die Ablenkungszahl nahezu constant bleibt. Wollen wir nun, was als das Natürlichste erscheint, als normales Verhalten der meisten Punkte des Moskowschen Gouv. Dasjenige annehmen, bei welchem eben nur geringe Aenderungen in den Ablenkungszahlen auftreten, so ist es auch am gerathensten, allen diesen Zahlen eine Constante beizufügen, damit die geringen Aenderungen um Null herum schwanken. Das heisst nichts Anderes, als man supponirt, dass sonst in den übrigen Theilen des Gouvernements die Ablenkung des Lothes nahezu Null sei, und nur da, wo der störende Einfluss einwirkt, dann eine merkbare Ablenkung auftrete. Es hat dies etwas

Aehnliches mit dem Verfahren, bei welchem man etwa bei einem isolirten Berge die Ebene, auf welcher er steht, als Nullebene annimmt, und dann durch Nivellement die Höhen der einzelnen Punkte dieses Berges über der Ebene bestimmt, und verzeichnet.

Das Anbringen der Constanten an alle Ablenkungszahlen hat ganz denselben Erfolg, als ob wir die geodätische Polhöhe des Iwan Welikii, und aller von ihm abhängigen Punkte, um dieselbe Quantität ändern, und dann die Ablenkungszahlen bestimmen. Die obengegebenen 6 Fundamental-Punkte der Moskowschen Triangulation verlangen nun eine Vergrösserung der geodätischen Polhöhe des Iwan Welikii von etwa 3 Secunden, so dass für denselben beiläufig herauskommen würde 55° 45′ 4″.

Man vergesse nicht, dass diese Punkte, wie das Kärtchen in der ersten Mittheilung erweist, ziemlich weit von Moskau abstehen, und nach verschiedenen Seiten hin gelegen sind.

Eine bemerkenswerthe Bestätigung für die Richtigkeit dieser nochmaligen Vergrösserung der geodätischen Polhöhe des Iw. Welikii ist, abgesehen von den Punkten des Moskowschen Gouvernements, auch der Umstand, dass die *Oberg*schen Triangulationen der südlich von Moskau gelegenen Gouvernements von *Tula, Kaluga, Orel* u. s. w., die auf der Polhöhe von *Bolchoff* beruhen, eine ähnliche Vergrösserung von etwa 6 Secunden verlangen, was daraus hervorgeht, dass die geodätischen Polhöhen aller gemeinschaftlichen Punkte nach der Tulaschen und Kalugaschen Triangulation um 6 Secunden grösser herauskommen, als nach der Moskowschen, selbst wenn an diese schon die bewussten Schubertschen 9″,4 angebracht sind.

Es lassen sich aber noch mehr Gründe beibringen für die Nothwendigkeit der Vergrösserung der geodät. Polhöhe des Iw. Welikii. — Die von Schubert angenommene Polhöhe für denselben 55° 45′ 0″,9 beruht auf der Uebertragung der Polhöhen von Punkten der Moskowschen, Smolenskischen und Petersburgschen Triangulation (vide Exposé pg. 44.) — Ich habe nun pg. 20 meiner ersten Mittheilung bei der Discussion dieser Polhöhe schon nachgewiesen, dass unter Anwendung der richtigen Gewichte statt jener Zahl herauskommt: 55° 45′ 2″,2; also um ein Nahmhaftes mehr.

Aber auch bei dieser Zahl sind ausser den *Moskowschen* nur die Fundamentalpunkte (an welchen astronom. Polhöhenbestimmungen gemacht wurden) nördlicher Triangulationen benutzt worden, die eine etwas *kleinere* Polhöhe des Iwan Welikii verlangen. Um consequent zu verfahren, muss man auch auf südlich von Moskau gelegene Fundamentalpunkte Rücksicht nehmen. Leider giebt es solcher nur wenige. Die südlichen Triangulationen beruhen alle auf der astronomischen Polhöhe von *Bolchoff;* die Uebertragung derselben verlangt, wie schon gesagt, eine Vergrösserung für die Polhöhe des Iwan Welikii von 6 Secunden. Wahrscheinlich ist diese Forderung etwas zu stark, wenn schon die Bolchowsche Polhöhe recht zuverlässig zu sein scheint; möglicherweise sind dort locale Einflüsse vorhanden.

Als zweiten südlichen Hauptpunkt können wir *Orel* betrachten. Für denselben Punkt in Orel giebt

Die Obergsche Triangul.	52° 58′ 29″,8	Polhöhe.
Beobb. von H. O. Struve	27, 3	
Beobb. von H. Wrontschenko	26, 9	

so dass also das Mittel der astron. Bestimmungen um

2″,7 geringer wäre als die geodätische auf Bolchow beruhende.

Aber auch diese astron. Polhöhe übertragen auf den Iwan Welikii verlangt also immer noch eine Vergrösserung von dessen Polhöhe von 3″,3.

Der Thatbestand ist nun folgender:

Die 6 Hauptpunkte der *Moskow*schen Triangulation, die 3 der *Twer*schen, (pg. 9 Mitthlg. I,) und die zwei der südlichen Gouvernements verlangen durchaus eine beträchtliche Vergrösserung der angenommenen Polhöhe des Iwan Welikii von durchschnittlich etwa 3 Secunden, und nur Petersburg will sie um etwa eine Secunde verringern, während Smolensk neutral bleibt.

Es frägt sich nun, auf welche Weise die genauere Zahl zu ermitteln ist, um die die Polhöhe des Iwan Welikii vergrössert werden soll, was wohl nach dem Vorigen durchaus als nothwendig erkannt worden ist; denn nur, wenn wir einmal das richtige Niveau (sit venia verbo) eingeführt haben, ergiebt sich die Wirkung der Störung in ihrer ungetrübten Wahrheit, zeigen sich die wahren Verhältnisse der Ablenkungszahlen gegen einander, treten gleichsam reliefartig über das richtige Niveau hervor, und erst dann, wenn man so deutlich und wahr alle Einzelnheiten vor sich hat, kann man es wieder versuchen, durch mehr oder minder glückliche Hypothesen der Ursache näher zu Leibe zu rücken.

Als Constante könnte man die aus den 6 Hauptpunkten erhaltene Mittelzahl 3″,15 anwenden, allein man thut glaube ich doch besser, mehr Punkte zu der Bestimmung derselben hinzuzuziehen. Natürlich ist es wichtig dabei nicht Punkte anzuwenden, die noch der starken Störung unterworfen sind, sondern solche, die soweit als möglich von dem schon erkannten kritischen Terrain abstehen. Ich wählte dazu 24 Punkte aus, die nördlich vom 56° 0′ der Breite und nahe im Meridiane von Moskau liegen, ebenso 24 Punkte, die auf unserer Karte die südlichsten sind, wobei die eingeklammerten Punkte nicht mit berücksichtigt wurden, mit Ausnahme von Kiowo, das zur Zeit der Berechnung noch nicht eingeklammert war.

Die Ablenkungszahlen sind:

Nördliche Punkte.		*Südliche Punkte.*	
— 6″,9	— 4″,5	— 2″,5	— 2″,2
— 3, 9	— 5, 0	— 2, 6	— 2, 7
— 3, 2	— 3, 1	— 1, 4	— 4, 2
— 2, 9	— 3, 5	— 1, 9	— 0, 6
— 3, 1	— 2, 4	— 1, 7	— 2, 4
— 4, 3	— 3, 2	— 5, 4	— 1, 5
— 4, 8	— 3, 9	— 4, 0	— 2, 0
— 1, 5	— 1, 9	— 0, 5	— 2, 0
— 1, 2	— 2, 4	— 1, 7	— 2, 4
— 1, 5	— 2, 5	— 1, 8	— 2, 3
— 4, 0	— 1, 2	+ 0, 3	— 3, 2
— 5, 6	— 1, 2	— 2, 4	— 2, 4

Die nördlichen Punkte geben als, Mittelzahl: — 3″,24 mit dem wahrscheinlichen Fehler einer Bestimmung: ± 1″,01 und des Mittels: ± 0″,21; die südlichen dagegen: — 2″,23 mit den entsprechenden wahrsch. Fehlern: ± 0″,81 und ± 0″,16.

Die nördlichen Punkte verlangen also eine negative und nur um eine Secunde grössere Constante, als die südlichen, und die aus ihnen abgeleitete Zahl stimmt nahezu mit derjenigen, die aus den 6 Hauptpunkten der

Moskowschen Triangulation hervorging. Es ist somit, wie mir scheint, ganz begründet, wenn man bei der Uebereinstimmung der Resultate den Schluss zieht, dass im Ganzen bei den meisten Punkten des Moskowschen Gouvernements, die nicht mehr den Einflüssen der Hauptstörung unterworfen sind, ein Ueberwiegen der negativen Ablenkungszahlen vorherrschen, im Falle dass die Schubertsche geodät. Polhöhe des Iwan Welikii angenommen wird, und es entsteht nun die Frage, welche der gefundenen Ziffern wir für die folgenden Untersuchungen auswählen sollen. Die Differenz von einer Secunde zwischen den nördlichen und südlichen Punkten ist an sich nicht bedeutend, möglich, dass bei den nördlichen Punkten ungünstigere (vielleicht Local —) Einflüsse vorwalten, möglich auch, dass die *grosse* Anomalie noch einigen Einfluss auf dieselben ausübt; gewiss ist es, dass der wahrscheinliche Fehler bei ihnen merklich grösser ausfällt, als bei den südlichen Punkten. Nimmt man aber anderseits wieder in Betracht, dass die aus den nördlichen Punkten abgeleitete Constante mit derjenigen der 6 Hauptpunkte näher übereinstimmt, was doch auch einiges Gewicht hat, so wird man es gerechtfertigt finden, wenn ich der Constanten der Südpunkte keinen Vorzug vor derjenigen der Nordpunkte einräumte, sondern als definitive Zahl das Mittel aus den von nördlichen und südlichen Punkten sich ergebenden Resultaten adoptirte, nämlich, mit Weglassung der Hundertel: — 2″,7.

Um also unsere Ablenkungszahlen auf den Normalzustand derjenigen Punkte des Moskowschen Gouv., die keiner grossen Local-Attraction unterworfen sind, zu beziehen, müssen wir zu *allen* die constante Grösse: + 2″,7 hinzuaddiren. Und dies ist denn auch geschehen. In der Karte, die gegenwärtigem Aufsatze beigefügt ist, sind alle Ablenkungszahlen um diese Constante geändert angesetzt worden. Es ist dies Dasselbe, wie wenn man die geodätische Polhöhe des Iwan Welikii sowohl, als auch aller übrigen Punkte um 2″,7 vergrössert, und dann erst in Vergleich mit den astronomischen Polhöhen die Ablenkungszahlen abgeleitet hätte. Es wäre dann die geodätische Polhöhe des Iwan Welikii: 55° 45′ 3″,6.

Um die ursprünglichen Zahlen, Iw. Wel. zu 45′ 0″,9 angenommen, so wie sie im Aufsatze directe abgeleitet wurden, wieder zu restauriren, braucht man nur zu jeder Zahl der Karte: — 2″,7 zu addiren, und gehörig die Zeichen zu berücksichtigen. Dies zur Nachricht für Diejenigen, denen die obige Prozedur etwas zu gewagt erscheinen sollte, und welche die ursprünglichen Zahlen vorzuziehen geneigt sind.

In der Karte bezeichnete ich die Gegenden, in denen die Ablenkungszahlen (sei es positiv oder negativ) grösser als zwei Secunden ausfallen, mit Farbe, während diejenigen, in welchen die Zahlen kleiner sind, ohne Farbe gelassen wurden.

Da nämlich, wie oben angeführt wurde, der wahrscheinliche Fehler für eine Ablenkungszahl beiläufig eine Secunde beträgt, so glaube ich, dass man, vorausgesetzt, dass weder in der astronomischen noch geodätischen Polhöhe ein Irrthum liegt, das Doppelte, d. i. zwei Secunden füglich als Grenze annehmen kann. Uebertrifft eine Ablenkungszahl diese Grenze, so ist es denn doch wohl sehr wahrscheinlich, dass an diesem Orte wirklich eine Ablenkung des Lothes stattfindet, wogegen bei Ablenkungszahlen die geringer als zwei Secunden sind, eine solche überhaupt noch dubiös erscheint, oder wenigstens nicht viel Wahrscheinlichkeit für sich hat. Wenn einzelne Punkte auffallend grosse oder kleine Ablenkungszahlen ergaben, die von den umliegenden bedeutend differiren, so wurde bei der Farbenzeichnung natürlich nicht zu viel darauf Rücksicht genommen, da man wohl nur mit Recht das als das Richtige annehmen kann, was mehrere naheliegende Punkte übereinstimmend ergeben.

Es wäre wohl wünschenswerth gewesen, von zwei zu zwei Secunden stärkere Farbentöne anzuwenden, so dass das Terrain, das Ablenkungszahlen über 4 Secunden enthält, eine tiefere Farbe, über 6 Secunden noch tiefer, und so fort, erhalten hätte, wodurch dieselben sehr deutlich en Relief hervorgetreten wären, allein das hätte den Druck denn doch zu umständlich gemacht. Ich musste mich daher mit weniger Farbentönen begnügen, und wandte nur noch einen tieferen Farbenton an für die Gegenden, in welchen die Ablenkungszahlen 7 Secunden, eine schon enorme Quantität, übertreffen, um doch diejenigen Stellen zu bezeichnen, in welchen die Störungen das Maximum der Wirkung hervorbringen. Dadurch erhält man, wie mir scheint, eine weit bessere Uebersicht über die Wirkung der störenden Kräfte, als wenn man Linien zieht, um die Maxima und Minima anzudeuten, da nicht immer gerade an den kritischen Stellen beobachtet werden konnte, und zufällig vielleicht ein Punkt, der durch Anhäufung der Beobachtungsfehler etwa um 1 bis 1½ Secunden fehlerhaft ist, ganz irrthümlich zum Maximum oder Minimum-Punkt erhoben wird.

Betrachten wir nun die Karte genauer, so finden wir, dass das Terrain, in welchem die *positiven* Ablenkungen des Bleilothes über 7 Secunden betragen, von uns schon gänzlich umkreist worden ist. Dasselbe liegt zwischen den Längen (von Iwan Welikii an gerechnet): — 1° 20′

und + 1° 0′, hat seine grösste Breite, von beinahe zehn Minuten, in Moskau, und östlich davon, zieht sich schlangenförmig, nur wenig von NO nach SW geneigt, durch Moskau hin, und endet in Spitzen, die bei den erwähnten Längen 55° 42′ und 55° 48′ Polhöhe haben. Der grösste Theil dieses Terrains liegt zwischen den Parallelen: 55° 40′ und 55° 50′; jedoch im NO von Moskau liegt ein beträchtliches Stück davon zwischen 55° 50′ und 56° 0′.

Es wäre vielleicht der Wahrheit mehr angemessen gewesen, wenn man die nördliche Contour bei: — 30′ Länge und 55° 43′ Breite um ein Namhaftes nördlicher gezeichnet hätte, in der Gegend, wo der isolirte Punkt *Pawlofskoje* die Ablenkungszahl + 7″,4 zeigt, wodurch die Gestalt des Terrains der grossen Ablenkungen etwas ähnlicher geworden wäre derjenigen der geringeren, allein da eben dieser Punkt so allein dasteht, und südlich davon *zwei* Punkte sind, deren Ablenkungen geringer als 7 Secunden, so meinte ich mir diese Lizenz nicht erlauben zu dürfen.

Das Terrain, in welchem die *positiven* Ablenkungen mehr als *zwei* Secunden betragen, d. i. überhaupt mit ziemlicher Sicherheit merkbar sind, umschliesst natürlich dasjenige der starken Ablenkung, und zieht sich in ziemlich regelmässiger Gestalt von NO nach SW in einer Breite von 20 bis 25 Minuten über Moskau hin, und endet, von Iw. Welikii an gerechnet, etwa um die Länge — 2° 0′ herum, in einem unregulären Ausläufer. Die Grenzen auch von diesem Terrain sind, wie man sieht, beinahe vollständig gefunden. Im Süden und Norden lassen dieselben keinen Zweifel übrig, im Westen ebenfalls nicht, nur ganz im Südwesten können sie vielleicht um ein Geringes weiter reichen, als unsere Beobachtungen sich erstrecken. Im Osten dagegen ist das Ende noch nicht erreicht, unsere Beobachtungen gehen noch nicht weit genug, aber der Analogie nach zu schliessen, werden die Grenzen nicht weit von unsern östlichsten Beobachtungen vorhanden sein, da die Ablenkungszahlen schon um die Hälfte geringer geworden sind.

Das Terrain der *negativen Ablenkungen* streicht südlich nahezu dem der positiven parallel hin, befindet sich zwischen den Längen: — 1° 35′ und: + 27′, hat eine Breite von etwa durchschnittlich 10 Minuten, und zeigt eine ziemlich regelmässige geschlossene längliche Figur nur mit einigen Ein und Ausbiegungen im Süden. Das Interessanteste aber ist, dass in diesem Terrain die Ablenkungen nirgends 5 Secunden übersteigen, also verhältnissmässig gering sind gegen die positiven. Man sieht, wie ganz anders die Sache sich herausstellt, als früher, nachdem wir jetzt einen richtigeren Normalstand für das Moskowsche Gouv. festgestellt haben.

Nahe in dem Meridiane des Iwan Welikii unter 56° 12′ Polhöhe scheint eine Gegend mit merklicher negativer Ablenkung vorzukommen, da 3 Punkte nahezu Dasselbe andeuten; zwei Punkte geben als Ablenkungszahl mehr als zwei, und der 3-te beinahe zwei Secunden. Diesen einstweilen noch isolirten Flecken, habe ich meiner Ansicht nach auch mit schwächerer Farbe bezeichnen müssen. Dasselbe müsste vielleicht auch noch beim *nördlichsten* Punkte *Gari,* Polhöhe 56° 33″ geschehen, allein da der neben ihm stehende *Koslowo* eingeklammert, also nicht stimmfähig ist, so kann ich den einzelnen Punkt nicht bevorzugen.

Unter allen übrigen Beobachtungspunkten zeigt sich nur bisweilen hie und da ein isolirter, bei welchem die Ablenkungszahl ± 2″ übertrifft, also war nach unserem Uebereinkommen durchaus kein Grund vorhanden, solche Einzelnheiten näher zu bezeichnen, da die nahe liegenden Punkte nicht damit übereinstimmten.

Somit hätten wir einen grossen Schritt zur Lösung des merkwürdigen Phänomens vollendet. Mit Ausnahme der schwachen Ablenkungen im Osten, sind die Aeusserungen der so auffallenden Lokal-Attraction in der Nähe von Moskau vollständig umkreist, und deren Grenzen können überall genau genug angegeben werden; beinahe überall sind wir zuletzt auf Stellen gelangt, wo die Ablenkungszahlen so gering geworden sind, dass von einer erweislichen Ablenkung des Lothes nicht wohl füglich mehr die Rede sein kann.

Es ist damit aber nicht gemeint, dass nun die Polhöhenbestimmungen eingestellt werden können, im Gegentheil sind sie an manchen Stellen noch durchaus nothwendig, wie z. B. in NO und SW, um der Grenzen ganz sicher zu werden, an manchen Stellen sind sie sehr wünschbar, wie in NW an den äusseren Contouren, und im Norden zur Feststellung der beträchtlichen negativen Ablenkungen unter 56° 12′ und 56° 33′. Eben so ist es zu wünschen, dass in NW, NO und SW ausserhalb des Bereiches der Local-Attraction eine Anzahl von Punkten beobachtet werde, wie dies in SO und Süden geschehen ist.

Die Punkte in S und SO geben uns noch ein sehr interessantes Resultat, das uns einen Begriff geben kann davon, wie wenig im Grunde in einem flachen Lande die geringen Terrain-Unebenheiten auf die Ablenkung des Lothes einwirken, wenn nicht eben andere Ursachen im Innern der Erde eine bedeutendere Störung zuwege bringen.

Sammeln wir nämlich die Ablenkungszahlen aller südlich und südöstlich ausser dem Bereiche der Farben (d. i. der Locale, auf welche die Störung noch merkbaren Einfluss hat) gelegener Punkte, deren mit Ausschluss der eingeklammerten 60 sind, und berechnen wir die Mittelzahl, so kommt heraus: + 0″, 33 mit d. wahrsch. Fehler: ± 0″, 09; das heisst, wenn wir nur diese südlichen Punkte bei der Berechnung der obenerwähnten Constanten in Betracht ziehen wollten, so müssten wir diese letztere um 0″, 33 veringern, was: + 2″, 37 ergäbe, eine Zahl, die mit der aus den 24 südlichen Punkten erhaltenen: + 2″,23 genügend übereinstimmt.

Berechnen wir nun den wahrscheinlichen Fehler eines einzelnen Punktes, so ergiebt sich: ± 0″,69, und dieser schliesst in sich sowohl den Beobachtungsfehler, als auch die Wirkung der Local-Attraction an einem dieser Punkte. Um diese zu trennen, wenden wir uns zu den Punkten, deren astr. Polhöhen mehrfach beobachtet worden sind. Es sind folgende, und sie bieten die nebenstehenden Differenzen der Bestimmungen dar:

	Diff. d. Bestimmg.		*Diff. d. Bestimmg.*
Univ. Observat . . .	0″,4	Peresswätowo. . . .	0″,2
Nowoblagosslow. . .	1, 55	Alexandrowo	0, 0
Kloster Andronijew .	0, 5	Roschdestwenskoje .	0, 3
Kloster Ssimonoff . .	0, 7	Klementjewo	0, 2
Kolomenskoje	0, 6	Glasowo	0, 8
Iw. Welikii	0, 4	Wereja	1, 4
» »	0, 0	Jelnja.	0, 8
Ssuchanowo.	0, 55	Wosskressenki. . . .	1, 2
Uspenskoje	0, 4	Kulebjakino.	0, 3
Sserpuchoff	0, 35		

Die in der ersten Reihe enthaltenen Punkte sind meistens von mehreren Beobachtern, *Troizkii, Larionow* und *Ssacharoff* bestimmt, die in der zweiten Reihe von Herr *Ssludskii* allein. Es zeigt sich kein merklicher Unterschied in der Differenz der Bestimmungen, ob ein Punkt mehrmals von ein und demselben oder von verschiedenen Beobachtern bestimmt wurde.

Bei *Nowoblagoss.* ist eine grössere Differenz angesetzt, als in der ersten Mittheilung gegeben wurde, näml.: 1″, 55, während früher: 1″, 00. Dieser Punkt wurde nämlich, nachdem seine genauere Länge aus der Meschew. Triang. bekannt geworden war, umgerechnet, und wohl etwas andere Werthe für die einzelnen Resultate, aber der gleiche für das Mittel gefunden.

Aus den obigen Beobachtungen ergiebt sich nun der wahrscheinliche Fehler einer vollständigen Polhöhenbestimmung mit dem Repsoldschen Kreise: ± 0″, 241. Man vergesse nicht, dass, so klein dieser wahrsch. Fehler, doch darin auch noch der Einfluss nicht ganz genauer Declinationen involvirt ist.

Da nun der wahrscheinliche Fehler für einen unserer 60 Punkte war: ± 0″, 69, so erhält man *den wahrscheinlichen Einfluss der Local-Attraction auf einen Punkt* aus folgender Formel:

Es ist derselbe $= \sqrt{(0'', 69)^2 - (0'', 24)^2} = \pm\, 0'', 615$ also in runder Zahl: ± 0″, 6.

Man sieht daraus, wie gering der Einfluss der Local-Attraction auf einen beliebigen Punkt ist, wenn keine besonderen grösseren störenden Ursachen vorhanden sind. Ich bin sogar überzeugt, dass dieser wahrscheinliche Fehler noch etwas geringer ausfällt, wenn einmal die

Obergsche Triangulation alle unsere Punkte verificirt haben wird; denn es kommen ohne Zweifel noch einige Punkte unter den 60 vor z. B. *St. Dawid, Axinino* u. s. f. bei denen ein Fehler in der geodätischen Polhöhe vorhanden ist, worauf auch die umliegenden Punkte anzudeuten scheinen.

Das obige Ergebniss erscheint mir um so interessanter, als bis jetzt (so viel mir wenigstens bekannt geworden ist) noch nirgends die astronomischen Polhöhen so vieler in geringer Distanz von einander liegender Punkte genügend genau bestimmt wurden, so dass man aus ihrer Vergleichung mit den geodätischen ein ähnliches Ergebniss hätte ableiten können. Anderseits könnte man leicht durch gewisse Resultate irregeleitet werden. ***Bessel*** und die Bearbeiter der Englischen Triangulation fanden nämlich mit einander nahe übereinstimmend den wahrscheinlichen Einfluss der Local-Attraction auf die Polhöhe eines beliebigen Ortes auf der Erdoberfläche: ± 1″, 75 d. i. beinahe 3 mal grösser als der von uns gefundene Werth. Freilich ist jene Zahl abgeleitet unter Anwendung von Punkten, die über die verschiedenen Gradmessungen vertheilt sind, und also viel weiter von einander abstehen, als in unserem Falle, aber im Grunde lehrt uns die Zahl ± 1″, 75 nicht viel, etwa nur, dass in den bekannten Gradmessungen wenig Punkte (wie Montjouy und Evaux) ins Spiel kamen, wo eine merkliche Local-Attraction Einfluss hatte; wären zufällig mehrere solche Punkte wie Moskau in den Bereich der Gradmessungen gekommen, so hätte leicht jene Zahl verdoppelt oder verdreifacht hervorgehen können.

Es kann uns nämlich, meiner Ansicht nach, jene Zahl weder eine Idee geben von der Grösse des zu erwartenden Einflusses der Local-Attraction auf einen Punkt, wenn dieselbe oder störende Ursachen überhaupt vorhanden sind; ihr Betrag kann auf 10″, 20″, 60″ und höher ansteigen: noch giebt sie uns einen richtigen Begriff davon, wie sich die Sache verhält in den Gegenden der Erdoberfläche, an welchen keine beträchtlichen Störungen auf das Loth vorkommen, sondern sie bietet uns etwas Mittleres, zwischen beiden Liegendes dar, hervorgebracht dadurch, dass zufällig in den benutzten Gradmessungen einige Punkte vorkommen, bei denen eine beträchtliche Störung der Richtung der Lothlinie bemerkbar ist.

Dagegen glaube ich, dass unser Ergebniss aus den 60 Punkten etwas Positives leistet, das man folgendermassen formuliren kann:

In einem Terrain, das ziemlich eben, und keinen unterirdischen grösseren störenden Ursachen unterworfen ist, beträgt der wahrscheinliche Einfluss der Local-Attraction auf die Polhöhe eines beliebigen Punktes nicht mehr als: ± 0″,6.

Uebersteigt der wahrscheinliche Fehler *einer* Ablenkungszahl in einer gegebenen Reihe (nachdem schon Rücksicht genommen auf den wahrsch. Fehler einer Beobachtung) diesen wahrscheinlichen Fehler: ± 0″,6 bedeutend, so kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf beträchtlich wirkende störende Ursachen über oder unter der Erdoberfläche schliessen.

Noch habe ich Einiges in Betreff der Ablenkungskarte beizufügen.

In der Karte bezeichnete ich die Stellen zwischen positiven und negativen Ablenkungen, an denen die Ablenkung Null sein muss, durch eine strichirte Linie. Dieselbe konnte ziemlich genau gezeichnet werden, und hört natürlich da auf im Osten, wo keine ausgesprochenen negativen Ablenkungen mehr auftreten.

Ueberall, wo mehrere vollständige astronomische Bestimmungen der Polhöhe gemacht wurden, ist dies bei den Ablenkungszahlen der Punkte durch eine eingeklammerte (2), oder wie bei Iwan Welikii durch (4) bezeichnet.

Bemerkungen über die Anwendung des Besselschen Rotations-Ellipsoides bei den Russischen Triangulationen.

Zur Zeit, als ich die beiden früheren *Mittheilungen* schrieb, war ich der Ansicht, dass alle geodätischen Positionen von den Bearbeitern der Russischen Triangulationen unter Benutzung der Dimensionen des Besselschen Erdsphäroids hergeleitet worden wären. Dem ist aber nicht also. Durchweg bediente man sich, wie ich mich mehrfach Gelegenheit hatte zu überzeugen, der *Walbeck*schen Dimensionen, auf welchen auch die Hülfstafeln, nach welchen man rechnete, beruhen. Unsere Deductionen werden aber dadurch nur unbedeutend afficirt.

Die beiden Systeme nebeneinander gestellt, ergeben in Toisen:

	Walbeck 1819.	*Bessel 1841.*	*Differenzen.*
Gr. Halbaxe	3271819^{T},5	3272077^{T},14	+ 257^{T},64
Kl. Halbaxe	3261012, 8	3261139, 33	+ 126, 53
Abplattung $\frac{a-b}{a}$:	$\frac{1}{302,78}$	$\frac{1}{299,1528}$	

Bei grösseren Triangulationen würden nun allerdings merkbar verschiedene Positionen erfolgen, je nachdem man der *Bessel*schen oder *Walbeck*schen Dimensionen des Erd-Sphäroids sich bei den Berechnungen bediente. Bei Triangulationen, die ein geringes Terrain umfassen, ist es ziemlich gleichgültig, welches von beiden Systemen man anwendet. Um dies deutlicher für unsere Zwecke darzulegen, erinnere ich daran, dass bei unseren Untersuchungen in Breite nur *zwei* Grade in Betracht kommen, d. h. dass vom Iwan Welikii nach Norden und nach Süden nur auf je einen Grad die Beobachtungen ausgedehnt sind, also auch nur auf solche Distanzen zur Ermittlung der *geodäti*schen Polhöhendifferenz die Dimensionen der Erde eine Rolle spielen. Berechnet man nun nach den beiden Systemen die Länge eines Meridiangrades unter 56° Polhöhe, so findet man:

Nach Bessel	$57119^{\mathrm{T}},9$
Nach Walbeck	$57115,3$
Unterschied	$+\ 4^{\mathrm{T}},6$

In der Polhöhendifferenz würden diese 4,6 Toisen etwa 0″,3 betragen. Zwischen den südlichsten und nördlichsten Beobachtungs-Punkten, die nicht ganz zwei Grade auseinander liegen, wäre daher der ganze Betrag: 0″5 d. h. unter Anwendung der Walbeckschen Dimensionen bekommt man die geodätische Amplitude zwischen den nördlichsten und südlichsten Punkten um: 0″,5 *grösser,* als wenn man die Besselschen Zahlen benutzt.

Man könnte vermuthen, dass die in dem Früheren gefundene Differenz in den constanten Zahlen (aus den nördlichen Punkten ergab sich: + 3″,2 aus den südlichen: + 2″,2), von den Walbeckschen Dimensionen herrührt, und dass dieser Unterschied unter Anwendung der Besselschen Dimensionen verschwinden würde, allein dies ist nicht der Fall. Eine geringe Ueberlegung lehrt uns, dass die Besselschen Dimensionen jene Differenz, wenn auch nicht um den vollen Betrag: 0″,5 (da wir die mittlere Polhöhe sowohl der 24 nördlichen als auch der südlichen Punkte in Betracht ziehen müssten) so doch um: 0″,3 bis: 0″,4 *vergrössern* würde: anderseits kann man schliessen, dass unter Anwendung von Elementen, die etwas mehr als das Doppelte, aber nach derselben Seite hin wie die Walbeckschen, sich von den Besselschen entfernen, jener Unterschied zwischen den aus nördlichen und südlichen Punkten gewonnenen Constanten verschwinden würde.

Berechnet man den Einfluss der verschiedenen Systeme auf den Bogen zwischen 56° und 60° Polhöhe, so findet man den Unterschied: 19,9 Toisen, d. h. die geodätische Amplitude zwischen Moskau und Petersburg würde nach den Walbeckschen Dimensionen etwa um: 1″,3 grösser herauskommen, als nach den Besselschen.

In der *ersten* Mittheilung pg. 9 findet man, dass die Uebertragung der Petersburger Polhöhe für den Iwan Welikii eine um 8″,0 grössere Polhöhe verlangt, und dieses Resultat ist unter Anwendung der Walbeckschen Dimensionen erhalten worden. Die Besselschen Dimensionen würden folglich noch: 1″,3 mehr ergeben, also für Iw. Wel. eine (¹) um: 9″,3 grössere Polhöhe verlangen. Merkwürdig ist es allerdings, dass diese Zahl besser übereinstimmt mit den durch andere Triangulationen erhaltenen, wie man am citirten Orte nachsehen kann.

Es scheint beinahe, dass auch im Europäischen Russland das Besselsche Rotations-Ellipsoid sich der Natur besser anschmiegt, als das Walbecksche, und dass nur vielleicht eine geringe Abweichung von der theoretischen Krümmung der Erde (natürlich abgesehen von der gros-

---

(¹) Beiläufig, denn dass Moskau und St. Petbg. nicht unter einem Meridiane liegen, ist nicht in Betracht gezogen.

sen Störung) im Moskowischen Gouv. statt hat. Ich werde vielleicht später noch einmal auf diesen Gegenstand zurückzukommen, nachdem die neue Triangulation vollendet sein wird: einstweilen behalten wir die Resultate bei, wie sie gerechnet wurden, da bei unseren Distanzen die verschiedenen Elemente in den geod. Polhöhen im ungünstigsten Falle einen Unterschied hervorbringen, der nur wenig den wahrscheinlichen Fehler der Polhöhe eines Punktes übertrifft. Vielleicht, dass wir später genöthigt werden, die Besselschen Dimensionen anzuwenden, besonders wenn der Einfluss der Local-Attraction auf die Längen untersucht wird, aber auch das ist noch zweifelhaft, wie aus Folgendem hervorgeht.

Ein Grad des Parallelkreises unter dem 56° der Breite beträgt in Toisen:

Nach Bessel	$32008^{\mathrm{T}},2$
Nach Walbeck	32004, 8
Unterschied	+ 3,4

Dieses würde in Bogen ausmachen: 0″,4, also für den ganzen Bereich unserer Untersuchungen, zu 3 Längengraden denselben angenommen: 1″,2 oder in Zeitsecunden etwas weniger als *ein* Zehntel.

Um so viel würden die Walbeckschen Elemente einen Längenunterschied von 3 Graden *grösser* ergeben, als die Besselschen. Es braucht nun schon sehr grosse Sorgfalt dazu, um den Längenunterschied zweier Orte bis auf ein Zehntel Secunde genau zu ermitteln, so dass ich auch in dieser Richtung die Einführung der Besselschen Dimensionen statt der Walbeckschen für wenig praktischen Nutzen gewährend halten muss.

Anmerkung zu den Triangulationen der Jahre 1860 und 1861.

In dem Jahre 1860 wurde, wie in der *ersten* Mittheilung erwähnt ist, eine kleine Triangulation von den Zöglingen des Meschewoi Institutes ausgeführt, die im Jahre 1861 weiter geführt, die Punkte des positiven Maximums (Iwan Welikii, Nowoblagosslowennoje) mit denen des negativen Maximums (Ssuchanowo, Düdüldino) durch ein trigonometrisches Netz verband. In der *zweiten* Mittheilung führte ich diese Triangulation vollständig auf, erwähnte aber (pg. 134 der Separat-Abdrücke) dass in Beziehung auf den Theil der Triangulation, der im Jahre 1860 gemacht wurde, eine kleine Verbesserung an mehrere Winkel angebracht werden musste, über welche ich versprach, mich in der dritten Mittheilung weiter auszulassen. Es verhält sich damit folgendermassen.

In *Nowoblagosslowennoje* wurden im Jahre 1860 die Winkel vom Glockenthurm gemessen, und zwar von *zwei* Fensterlucken aus, die Reduction auf das Centrum des Glockenthurmes aber aus Versehen so gemacht, als ob alle Winkel von *einem* Fenster aus beobachtet worden wären, was sich physisch als ganz unmöglich erwies. Da ein solches Versehen natürlich verbessert werden musste, so liess ich im Jahre 1862 die Winkel aus *Nowoblagosslowennoje* und zugleich auch noch aus den Hauptstationen ***Denissowo*** und ***Derewlewo*** aufs Neue beobachten.

Es beobachteten:

In Nowoblag. . Obrist *Smirnoff* und Lieut. *Trawin.*
« Denissowo . Lieut. ***Rudakoff.***
« Derewlewo . Lieut. ***Witschinkin.***

Wenn auch, wie vorauszusehen war, die neuen Beobachtungen nur geringe Unterschiede in Vergleich mit den früheren ergaben, so verdienen sie doch jedenfalls mehr Zutrauen, da sie von geübteren Boobachtern ausgeführt wurden, und ähnliche Versehen nicht vorkommen konnten: ich führte daher diese Beobachtungen allein in der zweiten Mittheilung an. Wie schon früher erwähnt wurde, hat die Meschewoi Triangulation durchweg eine schöne Bestätigung gefunden in den Resultaten der neuen Obergschen Triangulation.

Bestimmung der Declination des Sternes 60 Herculis.

Am 26 Juni 1863 beobachtete Herr Ssludskii in *Peresswätowo* durch Wolken statt eines Fundamentalsternes den Stern: *60 Herculis*. Ich liess denselben sogleich mehrere Male durch den Herrn Observator *M. Chandrikoff* am Meridiankreise bestimmen.

Für die *mittlere* Declination dieses Sternes und den Anfang 1863, 0. fand Herr Chandrikoff folgende einzelne Resultate:

Aus den Beobb. von:	*Mittl. Decl. 1863, 0*
Juli 31	+ 12° 55′ 56″,0
Aug. 4	53, 5
5	50, 9
6	54, 1
7	51, 6
13	54, 5
Mittel	+ 12° 55′ 53″,4

Für den 26 Juni wandte Herr *Ssludskii* folgende scheinbare Declin. an: + 12° 55′ 55″,5.

Punkte, an welchen Zeitbestimmungen gemacht wurden.

Wie schon früher erwähnt wurde, leitete man bei kurz andauernden Reisen, die Chronometerstände für jeden Beobachtungspunkt aus den vor dem Abgange und nach der Ankunft der Expedition gemachten Uhrvergleichungen mit der Normal-Uhr der Sternwarte ab, bei länger andauernden Reisen dagegen wurden auch überdies auf zwischenliegenden Punkten Zeitbestimmungen gemacht. Besonders war dies nothwendig bei den längeren Reisen des Jahres 1863. In den Tafeln, in welchen die Resultate angegeben sind, habe ich die Benennungen aller Punkte des Jahres 1863, an denen Zeitbestimmungen gemacht wurden, mit einem Sternchen bezeichnet. Für das Jahr 1862 ist dies nicht geschehen, und darum schreibe ich die betreffenden Punkte aus; es sind folgende:

Fwedenskii
Ssubbotino
Ssifkowo
Dessjat. Pjatniza
Wosdwischenije

Theoretische Betrachtungen.

Man könnte nun wieder, wie ich es in den früheren Mittheilungen gethan habe, versuchen, ob irgend welche geometrische Körper, und mit welcher Gestalt und Dichtigkeit behaftet, ähnliche Ablenkungen im Stande wären hervorzubringen, wie sie von uns beobachtet wurden. Allein ich hielt es einstweilen, bis die neue Triangulation ganz vollendet ist, für unnöthig, eine vollkommene Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung zu erzielen, da doch später dieser Gegenstand wieder aufgenommen werden muss. Doch erlaube ich mir einige Bemerkungen, und knüpfe an das Endresultat an, das in der zweiten Mittheilung pg. 158 (Separat-Abdrücke) gegeben ist. Dort wurden die Beobachtungen dargestellt unter der Annahme, dass in der Mitte sich eine dünnere und nördlich und südlich davon eine dichtere Erdschichte als die umgebende Erdrinde sich von Ost nach West durch den Meridian von Moskau quer hinziehe. Nachdem wir nun eine andere geodätische Polhöhe für Iw. Welikii für richtiger anerkannt, und in unserer Karte für die Ablenkungen eingeführt haben, vereinfacht sich die Sache bedeutend. Nach einigen Versuchen hat sich herausgestellt, dass nicht mehr *drei* Prismen nothwendig sind, sondern *zwei,* ja an vielen Stellen *ein* Prisma genügt, um den gewünschten Effect hervorzubringen. Oder deutlicher: Das frühere südliche dichtere Prisma ist gar nicht mehr nothwendig, das mittlere dünnere Prisma nur für eine gewisse Strecke, dagegen das nördliche dichtere für die ganze Ausdehnung von Ost nach West. Es modifizirt sich daher unser frühere Ausspruch dahin: *Dass die Ablenkung des Bleilothes bei Moskau ziemlich gut dargestellt werden kann unter der Annahme, dass eine dünnere Erdschichte als die umgebende Erdrinde, von etwa 27 Werst Breite und zwischen den Längengraden: — 2° 10′ und + 0° 30′, von Iw. Welikii gerechnet, vorhanden sei, und dass im Norden eine dichtere Erdschichte von etwa 60 Werst Breite sich an jene anschliesse, und noch weiter durch das ganze Gouvernement sich erstrecke.*

Wie schon gesagt, hoffe ich später eine genaue Uebereinstimmung durch Variation der Dimensionen und Dichtigkeiten zu erzielen; dies sind nur die Resultate von vorläufigen Versuchen.

Schreibart der Russischen Ortsnahmen im Deutschen.

Beinahe in allen Verzeichnissen (auch im Exposé) und allen Karten, auch den Russischen, kommen in den Ortsbenennungen Fehler oder Verwechslungen vor. Ich liess deswegen die Beobachter ihre Aufmerksamkeit darauf richten, wie an jedem Beobachtungspunkte der Nahme des Ortes ausgesprochen wird.

Beim Wiedergeben dieser Nahmen im Deutschen befolgte ich nicht die bisher gebrauchte Art und Weise, sondern suchte, unter Anwendung von nur deutschen Lauten (und keiner bestimmter Zeichen, wie z. B. *sh* oder französischer Laute: *j* oder *g* für *ж*) diese Nahmen so auszudrücken, dass sie ein Deutscher wenigstens *nahezu* gleichlautend aussprechen muss, wie ein Russe. Ich wandte somit in der Deutschen Sprache die Regel an: Fremdwörter so zu schreiben, wie sie gesprochen werden, was bei Orts und Familien-Nahmen gewiss nicht unpraktisch ist, und was die Russen auch ganz gut erkannt haben, indem sie diese Regel beständig befolgen, obgleich ihre Sprache wegen Mangel einiger wichtiger Laute weniger dafür geeignet ist, als die Deutsche.

Zudem habe ich die Ortsnamen auch mit den gehörigen Accenten versehen, und da für das Druckalphabet nicht für alle Vocale (z. B. ü, ä, u s f.) Accente vorhanden waren, besonders bei der Karte der Ablenkungen auf die richtige Accentuirung mein Augenmerk gerichtet.

Wenn im Texte ein Ortsnahme etwas anders geschrieben ist, als auf der Karte der Ablenkungen, so ist die Schreibart der Letzteren vorzuziehen, wenn aber bei ein und demselben Nahmen der Accent im Texte auf einer anderen Sylbe steht, als in der Karte, so haben beide Aussprachen gleiche Berechtigung, da es oft bei Russischen Ortsnahmen vorkommt, dass der Accent von den Einen auf die eine, von den Andern auf die andere Sylbe gelegt wird.

EINIGE BEMERKUNGEN
über den Aufsatz
DYAS ET TRIAS OU LE NOUVEAU GRÈS ROUGE
(EN RUSSIE) etc.
par
JULES MARCOU,
tiré des Archives des sciences et de la Bibliothèque universelle de Genève 1859.
Von
Major WANGENHEIM VON QUALEN.

Herr Professor Marcou stellt aus vergleichenden Verhältnissen in Amerika und paläontologischen Deutungen die Hypothese auf: dass zum Système Permien oder des Todtliegenden, Kupferschiefer und Zechstein, auch zugleich Albertii's Trias oder Keuper, Muschelkalk und bunter Sandstein, als eine paläozoische Bildung gehören müsse, und die sekundären Ablagerungen erst mit dem Jura und der Kreide anfangen, und dass, das von Murchison, Verneuil und Graf Kayserling in der Geology of Russia sogenannte Système permien, besser den Namen Dyas führen könne; und demnach Dyas und Trias zusammen vereint den nouveau grès rouge repräsentiren.

Keineswegs will ich bestreiten, dass die Benennung Dyas für den westuralischen Kupfersandstein des Orenburger Gouvernements, weit passender ist wie der geographische Name permien, und dies um so mehr, da diese Ablagerung nicht allein in Perm, sondern noch in vielen andern Gouvernements vorhanden, und im Orenburger Gouvernement sogar, wie ich glaube, deutlicher erkannt und entwickelt ist, wie in Perm, doch wenn Dyas und Trias zusammengehören sollen, so scheint mir doch der Namen «*Untere Trias*» noch weit passender. Ebensowenig wage ich es zu bestreiten, dass nach Marcou die Trias Alberti's eine paläozoische Bildung sein soll und mit der Dyas zusammen den Nouveau grès rouge als ein einziges System darstellt, und im allgemeinen finde ich sogar diese Ansicht des Herrn Marcou sehr wahrscheinlich, doch mag dies dahin gestellt sein, bis nähere Forschungen hier bei uns die Sache ins Klare bringen.

Hiervon soll nun auch in diesem Aufsatze gar nicht die Rede sein, wenn aber Herr Marcou in seinem Werke mit so vieler Bestimmtheit ein Tabular über den Nouveau grès rouge in Russland aufstellt, nach welchem er den Keuper, Muschelkalk und bunten Sandstein, bei uns, über oder in das Système permien legt, und dabei die mir so bekannten Lokalitäten Belebei, Sterlitamack, Nyschne-Troitzk, Meteftamacé, Nikifur, den Grebeny-Berg u. s. w. bei Orenburg erwähnt, wenn er ferner die Geology of Russia, mit advokatorischer Wortklauberei analysirt und hierauf unrichtige Schlüsse bildet, so kann ich allen diesen Expectorationen des Herrn Marcou nicht beistimmen, kann sie aber wohl — was das Orenburgische Gouvernement, und insbesondere die oben erwähnten Gegenden anbelangt — nach unseren bisherigen geologischen Begriffen gründlich widerlegen.

Fünf Jahre habe ich in der Gouvernements-Stadt Orenburg, und sechs Jahre als Director mehrerer Kupferbergwerke in Belebey und Nischny-Troitzk gelebt, daher mir als practischem Bergmanne, alle Lokalitäten, die Herr Marcou erwähnt, auf das genaueste bekannt sind. Meine geologischen Forschungen in diesen Gegenden habe ich während einer langen Reihe von Jahren, im Bulletin der Kaiserlichen Naturforschenden Gesellschaft in Moscau, in den Verhandlungen der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft in Petersburg und in Berlin in Ermans Archiv der wissenschaftlichen Kunde, bekannt gemacht. In der Geology of Russia von Murchison, Verneuil und Graf Keyserling sind meine Forschungen oft mit Anerkennung erwähnt worden, und alle in diesem grossen Werke, sowie auch in Professor Kutorga's Beiträgen zur Paläontologie Russlands abgebildeten fossilen Pflanzen des Système permien, sowie auch viele Schalthiere n. sp. und Saurierreste, sind einzig und allein von mir entdeckt worden.

Ich erwähne dieser auf mich bezüglichen Zustände *aus dem einzigen Grunde,* um eine mir gewissermassen in dieser Sache zustehende Competenz nachzuweisen, im Gegensatze zu Herrn Marcou, der aus weiter Ferne in seinem Studirzimmer schrieb, leider aber weder Russland, noch die westlichen Uralgegenden besucht hat; und nun zur Sache.

Wenn man Reisebeschreibungen im Zimmer schreiben will, so muss man doch wenigstens alles lesen und prüfen, was von allen Seiten über den fraglichen Gegenstand geschrieben worden ist, weil sonst die Schilderung nur einseitig und unvollständig sein würde; nun ist aber das Bulletin der Kaiserlich - Russischen Naturforschenden Gesellschaft allen Geologen der Erde bekannt, und hätte daher auch Herrn Professor Marcou nicht fremd sein müssen, besonders wenn er geologische Verhältnisse Russlands beschreiben wollte. In diesem Bulletin vom Jahre 1848. Beiträge und Ergänzungen etc. etc. Artikel III. sage ich von der Geology of Russia ungefähr Folgendes: «Wir verdanken diesem Werke den Umriss eines grossen geologischen Gemäldes des europäischen Russlands, dessen Riesenrahmen aber, mit den so mannigfaltigen innern Farbenreichthum von Schatten und Licht, vollständig auszufüllen, um ein fehlerfreies Bild darzustellen, mehr als ein Menschenleben erfordert haben würde. Daher auch dieser schätzbare Umriss, der uns auf unsere geologischen Wanderungen in die unendlich grossen Räume des Vaterlandes als ein Polarstern leitet, immer nur als ein Canevas zu betrachten ist, dessen grosse Maschen wir im Raume der Zeit auszufüllen haben». In einem Jahre haben Murchison, Verneuil und Graf Keyserling die Räume des gewaltig grossen Russlands durchforscht, um diesen geologischen Umriss, der uns für die Lokalitäten leiten sollte, zu entwerfen, und in den Gouvernements Orenburg, Perm und Kasan des Permschen Systems, Raumverhältnisse, die grösser sind wie 3 bis 4 deutsche Königreiche, und wo früher noch ein so ziemlich dunkler Schatten über die geologischen Verhältnisse schwebte, *forschten sie nur ungefähr 3 Monate!* Ob Herr Marcou in dieser unendlich kurzen Zeit ein ähnliches und besonders ein mehr specielles Bild hätte darstellen können?

Herr Marcou stellt in folgendem Tableau ein Bild auf, pag. 28, wie und wo, der nouveau grès rouge in Russland vorhanden sein soll:

A. und *B. Keuper.* «Den winzig kleinen Bogdo-Berg bei Astrachan, wo Spuren der Trias (?) vorhanden sein sollen, bindet Herr Marcou mit den Ufern der Wolga bei Kasan zusammen» — eine Entfernung wie ungefähr von Dresden nach Madrid — Professor Grewingk aus Dorpat fand an der Wolga bei Schistapol im Kasanschen Gouvernement, die Versteinerungen des obern Zechsteins Schizodus und Gervillia Keratophaga, und Murchison entdeckte bei Kasan im Mergel und Kalksteinen, Prod. Cancrini, Avicula Kasaniensis und fosile Pflanzenreste. Geology of Russia Tom. I. pag. 162—63. *Dies alles ist nun Zechstein und natürlich nicht Keuper.* Liegen aber hier bei Kasan und besonders weiter jenseits Kasan nach Kostroma hin unbekannte Mergel und rothe Sandsteinschichten über dem Zechstein, so sind doch diese gänzlich versteinerungsleer — und ob es gleich möglich ist, dass diese stummen Straten zur Trias gehören, so ist es doch gänzlich unmöglich, bis deutliche paläontologische Beweise auftreten, sie speciell als Keuper erkennen zu wollen. Freilich will man in dieser unbekannten Ablagerung *undeutliche* Spuren von Voltzia brevifolia entdeckt haben, doch muss hier gesagt werden, dass ich dies Fossil früher schon in einer Kargalinschen Erz-Grube bei Orenburg zusammen mit Saurierresten und Kupfererzen entdeckte und von Herrn Professor Kutorga in den Verhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft mit sehr verschönerten Abbildungen, als Voltzia brevifolia bestimmt worden ist. Diese und viele andern Bestimmungen des Herrn Professors Kutorga wurden aber späterhin als unrichtig erkannt und erhielten andere längst bekannte Namen, so wurde z. B. die von ihm bestimmte Terebratula Qualeni als die jedem Geologen bekannte Terebratula elongata Schloth: bestimmt, und auch die Voltzia brevifolia von Brongniart als eine Walchia erkannt, Geology of Russia Tom. II. pag. 504 hier kann also *speciell* von Keuper bis jetzt durchaus nicht die Rede sein.

C. *Muschelkalk.* «Gypse bei Iletzkaja Sachitta und die Salzquellen, ferner die Gypse bei Sterlitamack und wieder der über 300 deutsche Meilen von Orenburg entfernte Bogdo Berg»! und das soll nun ohne allen weiteren Beweis der Muschelkalk sein!! Der Salzstock bei Iletzkaja Sachitta in der Nähe von Mertvi Sol, liegt, wie ich im Bulletin in der Beschreibung des Salzwerks nachgewiesen habe, von mehreren Seiten begränzt vom Système Permien. Das Steinsalz selbst enthält keine Versteinerungen und ebenso wenig der nahe Gyps- und auch die Gypsschichten am Fusse des stark gehobenen Bergkalks bei Sterlitamack, sind ebenfalls völlig versteinerungsleer, das Gebilde des Muschelkalks *im Gouv. Orenburg*, ist daher, weil alle Beweise fehlen, nur ein Phantasie-Gemälde.

D. *Bunter Sandstein.* «Conglomerats grès et chistes cuprifères d'Orenburg, des environs de Belebei, Keutschefski, Nischny-Troitzk, et des troncs silicifiés à Belebei et à Perm. u. s. w.» Aber dies sind ja grade die Lokalitäten, wo ich seit langen Jahren Prod. Cancrini, Terebratula elongata, etc. fossile Pflanzen, welche sich in ihrem Habitus der Kohle nähern, Saurierreste, Conglomerat-Bildung und fossile Holzstämme mit Kupfererzen entdeckt. Hier grade im Grès et chistes cuprifères erscheinen die vielen unbestrittenen Beweise des Todtliegenden und des Zechsteins! Freilich findet sich in diesen Gegenden auf den höchsten Kuppen der Berge an einigen Stellen, eine kleine Mergel- oder Kreideartige Ablagerung, welche ich im Bulletin 1845. «Ueber einen im Kupfersandstein entdeckten Schädel eines Sauriers (Rhopalodon Murchisoni Fisch.) zusammen in einem Stücke mit dem Wedel einer Farre u. s. w.» und genauer in den Verhandlungen der Kaiserlich Mineralogischen Gesellschaft als die ganz obere III-te Gruppe des westuralschen Kupfersandsteins beschrieben habe. Dies kleine Gebilde überlagert hier und da den Zechstein in concordanter Schichtung mit einer Mächtigkeit von einigen Arschinen bis zu 2 oder 3 Klafter, und hat an einigen Stellen Aehnlichkeit mit Keuper Mergel, enthält aber weder Kupfererze noch Versteinerungen, *nach denen ich Jahrelang vergebens gesucht habe,* daher ich auch über diese unbekannte Ablagerung nichts weiter zu sagen habe, als dass sie mineralogisch aufgefasst, mit dem bunten Sandstein auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit hat.

E. Zechstein. «Calcaires généralement très fossilifères etc., Localités: Grebeni, Mertvi-Sol, environs de Bielebei u. s. w.» Diese Ansicht des Herrn Marcou ist die richtige und

F. Rothliegende «Série de Nikifur etc. formée principalement de calcareous grit, de grès avec tiges de plantes, de calcaire peu puissants et de grès pourpre et de gris à la base». Ist auch insofern richtig, als das obere Profil von Nikifur mit seinen kleinen Mergel und Kalksteinstraten verschiedenen Sandstein und Schieferschichten mit Prod. Cancrini, Prod. horescens, Terebratula concentrica, Modiola Arten und Pflanzenreste u. s. w. Geology Tom. I. pag. 151

zum Zechstein gehört, die untern Lagen aber von dunkelrothe Bänke *und mächtige Lagen* von rothem und grauen Sandstein, zum Rothliegenden gehören. In der Geology of Russia ist gesagt: «In sämmtlichen Ablagerungen dieser Gegend ist der Kalkstein in der Höhe, der Sandstein aber in der Tiefe vorwaltend». Dies ist eine Wahrheit, die ich so oft ausgesprochen habe, und von der sich jeder Geologe überzeugen kann, sobald er diese immerwährend wechselnden Ablagerungen nicht in einzelnen Lokalitäten, sondern im Allgemeinen vom Uralrande an, gründlich durchforschen will, er findet dann mit mineralogischen und paläontologischen Deutungen *eine Art Abgränzung* in zwei Gruppen, in welchen sich der höchsten Wahrscheinlichkeit nach, in der Höhe Zechstein, in der Tiefe Rothliegendes erkennen lassen. Nach dieser Auffassung habe ich in den oben erwähnten Aufsätzen vom Jahre 1843 und 1845 in der Mineralogischen Gesellschaft und im Bulletin, diese untere auf Rothliegendes deutende Ablagerung, die erste Gruppe des westuralschen Kupfersandsteins genannt.

Hier in der Tiefe dieser erwähnten: *I-sten unteren Gruppe*, tritt nun der eisenhaltige rothe, braune und graue Sandstein, immerwährend wechselnd und sich unter einander auskeilend, gewöhnlich in grossen Flötzen hervor, und am Ural jenseits der Kupferhütte Wosskresens lagert am Bache Nugusch derselbe rothe Sandstein mit feinen Conglomeraten in concordanter Schichtung *unmittelbar auf dem Bergkalk* und ist von diesem steil mitemporgehoben, wie ich dies im Bulletin 1850, Beiträge p. p. Artikel IV. nachgewiesen habe. Wenn nun aber hier in der untern Gruppe diese Sandsteine vorherrschen und der Kalkgehalt mehr zurücktritt, so erscheinen doch auch einzelne Kalksteinstraten, leberbraune und bläuliche Mergel und Schiefer-Arten mit Kupfererzen und kohlenhaltigen oft unkennbaren Pflanzenresten, wie ich dies Alles mit Handstücken aus meinem Kabinete beweisen kann. In den vielen hundert Erzgruben, welche im Bielebeyschen, Sterlitamackschen und Orenburgschen Kreise unter meiner Direction standen, erschienen sehr oft in der Tiefe inselförmige Conglomerat-Bildungen im rothen, braunrothen oder grauen Sandstein mit kupfergrünem Bindemittel, und unter diesen Conglomeraten, Unmassen von fossilen dikotyledonen Holzstämmen, voll reichem Kupfererz, daher denn auch viele hunderttausende von Puden dieser fossilen Holzstämme in die Kupferschmelzöfen gewandert sind. (Bulletin: Beschreibung der Kupfererze des Orenburgischen Gouvernements) Hier nun im Niveau der Conglomerate und der fossilen Holzstämme mit Kupfererzen, entdeckte ich die meisten fossilen Pflanzen, Pecopteris, Neuropteris, Nöggerathia, Sphenopteris, Odontopteris und andere, die theils in der Geology of Russia, theils in Professor Kutorga's Werken abgebildet sind, sowie auch die wohl speciell auf Rothliegendes deutenden Tubicaules, Calamites Succovi und Cal. Gigas, auch besitze ich ein Handstück aus dieser untern Gruppe mit kohlenhaltigen fossilen Holzästen, undeutlichen Spuren von Pflanzen, Kupfererzen und Unio umbonatus Fich. Ferner entdeckte ich hier im Niveau der Kupfererze sehr viele Saurierreste und die zwei von Fischer von Waldheim bestimmten Saurier-Schädel im bräunlich grauen Kupfersandstein, und unter ihnen auch den oben erwähnten mit Kupfergrün durchzogenen Schädel des Rhopalodon Murchisoni, auf dessen Rückseite sich der Wedel einer Farre (Pecopteris) befindet. Das merkwürdige Stück befindet sich im Kabinete des für uns leider zu früh entschlafenen Herzogs von Leuchtenberg, eine Abbildung aber, und die nähere Beschreibung findet sich im Bulletin fürs Jahr 1845. Niemals habe ich aber in dieser untern Gruppe, Productus- und Spirifer-Arten zusammen mit Saurierresten, entdecken können, welche überhaupt an Schalthieren nicht reich ist, und so mag es auch wohl gemeint sein, was in der Geology über diese Nichtvorkomnisse gesagt worden ist. Das oben von Marcou erwähnte Profil von Nikifur, und ein zweites Profil von Borsk, Geology Tom I. pag. 151 — 149, geben ein ziemlich richtiges Bild dieser untern Ablagerung mit Conglomeraten, doch ist auch hier der immerwährend wechselnde mineralogische Character nicht zu verkennen.

Was endlich die von mir benannte *II-te höhere Gruppe*, anbelangt, so tritt hier augenscheinlich der Kalkgehalt in den Gesteinen mehr hervor, die Straten sind weniger mächtig und die Schichtung ist feiner, der rothe Sandstein und der leberbraune und bläuliche Mergel und die Schiefer der untern Gruppe, erscheinen auch hier noch, aber gewöhnlich nur in kleinen, oft kaum ein paar Fuss oder Klafter mächtigen Schichten, der vorherrschend graue Sandstein enthält mehr Kalk mit weisslicher Farbe, kleine, oft nur ein paar Fuss mächtige Kalksteinstraten und verschiedenartige Sand- und Thonmergel-Schiefer u. s. w. Alle diese Schichten wechseln immerwährend unter einander und keilen sich gegenseitig aus, und oft selbst in den kleinsten Raumverhältnissen, wie ich dies so oft ausgesprochen habe, als Beweis dient hier nicht allein, was in der Geology darüber gesagt worden ist, sondern auch Bulletin 18. Band 1845., wo eine Menge Bohrversuche und auch die Bohrung des artesischen Brunnens in Orenburg von mir beschrieben worden sind. Hier ist durchaus kein geognostischer Horizont oder eine regelmässige Ablagerung wie etwa beim Mansfelder Kupferschiefer, es ist ein buntes Schichtengewirre über dessen chaotisches Wesen, selbst Murchison sein höchstes Erstaunen aussprach und bei diesem unbeständigen Charakter und den gewaltig grossen Räumlichkeiten ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass 50 oder 100 Meilen nördlich oder westlich von Orenburg wieder ganz andere Lagerungsverhältnisse auftreten können, deren mineralogische Schichten freilich im Allgemeinen identisch sind, die aber in einzelnen Mischungs- und Ablagerungsformen sehr verschieden sein, und daher den schnell reisenden Geologen leicht zu irrigen Schlüssen verleiten können. Das Systême permien ist seiner Unregelmässigkeit und seiner vielen Ausnahmen von einer allgemeinen Regel wegen, gewiss in mineralogischer Hinsicht eine am schwersten zu erkennende Schichtenbildung. Ein einzelnes Blatt hier herausgerissen giebt noch keine völlige Klarheit, nur bei vergleichender reifer Uebersicht und genauer Prüfung des ganzen so grossen Systems ist es möglich ein richtiges Bild zu entwerfen. Am deutlichsten geben noch der Grebeny-Berg bei Orenburg, das Sakmara Ufer und der Mertvi Sol und der Bergkalk am Uralrande, regelrechte und belehrende Anhaltspuncte, von denen ich weiter unten reden werde.

In dieser obern Ablagerung der II-ten Gruppe habe ich niemals weder in Bergabhängen noch in den vielen Erzgruben Conglomerate und fossile Holzstämme entdecken können, diese Gebilde gehören einzig und allein zur untern ersten Gruppe und sind gewöhnlich von mir nur in den Tiefen der Erzgruben beobachtet worden, wohl aber ist die II-te Gruppe, wenn auch nicht überall, so doch an einzelnen Stellen, ausserordentlich reich an fossilen

Schalthieren. In Nyschny - Troitzk z. B. am Ufer der Kidasch erscheinen in einem Kalkmergelflötz Millionen Productus Cancrini. In der Erzgrube Santangulova reiche Kupfererze mit Tausenden von Terebratula elongata Schloth. zusammen in einer Schicht mit Saurierresten, fossilen Pflanzen, Productus Cancrini (spinosa Kutorg) P. calva, Spirifer rugulatus Kut. u. s. w. Ich besitze aus dieser Erzgrube ein Handstück mit den Extremitäten - Knochen eines Sauriers, zusammen mit Terebratula elongata, Ceriopora milleporacea Gldf., und Turitella biarmica Kut. Das ganze befindet sich in einem mit Kupfergrün durchzogenen Mergel - Kalkstein (Bulletin, Beschreibung der Kurfererze des Orenburger Gouvernements). Ferner besteht der Grebeny - Berg, Mertvi Sol und das Sakmara Ufer, aus einem, *ausnahmsweise* sehr mächtigen Kalkstein, mit Millionen Schaalthieren der Zechstein-Periode, Productus Cancrini, Tereber. elongata, Avicula kasaniensis, Orthis Wangenheimi, Spirifer-Arten und viele andern. Hier in dieser zweiten obern Gruppe erscheinen ausserordentlich viele kleine Spuren von Kupfergrün, die sich gewöhnlich da anhäufen, wo sie vegetabilischen Kohlenstoff oder Pflanzenreste vorfinden, welche letztere nicht selten mit Kupfergrün durchzogen sind, besonders sind hier häufig und deutlich Fuköiden und Calamiten Arten zu erkennen, doch erscheinen auch viele reiche und bauwürdige Erzgruben und schöne fossile Pflanzenreste, besonders im Mergelschiefer, welche sich in ihrem Habitus von denen der untern Gruppe wohl wenig unterscheiden als Calamiten, Pecopteris, Neucopteris, und auch die bei Kargula von mir entdeckte Voltzia, welche, wie ich oben erwähnte, von Brongiart als eine Walchia erkannt wurde, besonders schön ist aber die im Belebeyschen Kreise in der Gordefschen Erzgrube im Mergelschiefer entdeckte Adiantites Strogonowi Fisch, welche Kutorga in seinem zweiten Beitrag zur Paläontologie Russlands Tab. XIII. bildlich dargestellt hat, und welche den Lagerungs-Verhältnissen nach wohl zu dieser obern Gruppe gehören mag. Sogar Fischreste finden sich in dieser Gruppe nicht selten, besonders in den Kargalinschen Erzgruben unweit Orenburg, und ganz in der Nähe von Nyschny Troitzk fand ich im bläulichen Mergelschiefer, den deutlichen Abdruck eines Fisches, der im Bulletin von Fischer von Waldheim als Paläoniscus Tschefkini bestimmt worden ist.

Dies sind nun die wahren Ablagerungs - Verhältnisse speciell dieser Gegenden, in welchen ich so viele Jahre meines Lebens forschte und die ich immer nur als ein Aequivalent von Rothliegendes, Kupferschiefer und Zechstein erkannte.

Herr Marcou sagt ferner pag. 53. «La flore des grès cuprifères de Perm, de Bielebei et d'Orenbourg comprend, d'après Göppert, environ 68 espèces, dont 61 lui sont propres et exclusives à la Russie, et 7 espèces qui se retrouvent en dehors de la Russie. Calamites arenaceus, (Equisetes columnaris) espèce triasique «Bunter Sandstein. Pecopteris concinna Sternb. Keuper. Pachypteris lanceolata. Brong. nach Merklin zum Jura in England. Es sind hier also nur 3 oder 4 fossile Pflanzen, welche auf Trias deuten. Ob Calamites arenaceus und Pachypteris lanceolata von mir in der obern zweiten Gruppe entdeckt, von Göppert in natura oder nur nach Abbildungen als solche, oder ob sie durch Fischer von Waldheim oder Kutorga bestimmt worden sind, kann ich mich nicht mehr entsinnen, Pecopteris concinna aber ist von Kutorga als eine solche erkannt und seinem zweiten

Beitrag der Paläontologie Russlands Tab. IV, fig. 4 in einem sehr verschönerten Zustande bildlich dargestellt worden, nun ist es aber bekannt, und schon oben von mir nachgewiesen, dass die meisten Bestimmungen Kutorga's, als seine Tubicaulis rhomboidalis, Lepidodendrum tessellatum et hastatum, sowie seine Volzia brevifolia und viele andere unrichtig bestimmt sind, Geology Tom. III. pag. 504. Sind nun aber möglicherweise die Bestimmungen des Calamites arenaceus u. s. w. richtig, so können sie in diesem Falle den untern Schichten des Vogesen-Sandsteins angehören, den ja Murchison zu seinem Système permien gezogen hat. Von Calamites arenaceus erwähnt übrigens Marcou selbst pag. 30 determiné douteux par Brongniart, und der als tüchtiger Bergmann und guter Geologe bekannte und nun bereits verstorbene Obristlieutenant Blöde, beschreibt im Bulletin 1843, Nachträge zu den Beobachtungen u. s. w. er habe im Gouvernement Charkow im Süden Russlands, *im Kohlen Sandstein* gefunden: Calamites Succowii, Cal. arenaceus, cannaeformis und andere.

Wenn, wie Herr Marcou pag. 53 sagt: «qu'en Saxe et en Thuringe la florule du Zechstein soit complétement différente de la flora précédente du Rothliegende, so ist dies bei den vielen Abnormitäten des russischen Système permien auch sehr natürlich. Der Zechstein Thüringens besteht z. B. aus einem harten und mächtigen Kalkstein. In Russland das Aequivalent des Zechsteins aber aus Sandsteinen, Mergel und Mergelschiefer, kleinen Kalksteinstraten, u. s. w., und nur ausnahmsweise findet sich am Grebeny-Berge und Mertvi Sol ein mächtiger Kalkstein mit Zechstein Petrefacten, aber ohne Pflanzenreste, und ganz anderer Art wie jener in Thüringen. Die Flora des Système permien oder der Dyas enthält nach Göppert 61.

Pflanzen ganz neuer Art, die bisher weder im Rothliegenden noch im Zechstein Deutschlands, und überhaupt nirgends im Weltraume gefunden worden sind, und welche in ihrem habitus grösstentheils sich mehr der Kohlengruppe als der Trias nähern, wie Brongniart sagt Geology Tom. II. pag. 503, 504; auch sind diese Vorkomnisse um so mehr analoge, da es bewiesen ist, dass die Dyas unmittelbar auf Kohlenkalk ablagert, und daher der Kohle näher steht, welches in Deutschland nicht der Fall ist. Ueberhaupt sind nicht allein die mineralogischen Schichtungsverhältnisse der russischen Dyas so ausserordentlich verschieden von denen Deutschlands, sondern sogar die vielen neuen paläontologischen Ueberreste — diese Polarsterne des Geologen — treten in bisher unbekannten Formen auf, so dass eine identische vergleichende Aehnlichkeit mit deutschen und anderen Ablagerungen, nicht immer möglich, oder wenigstens sehr erschwert ist.

Herr Marcou sagt pag. 18. «Zone du Zechstein am Grebeny-Berge bei Orenburg, mit Terebratula elongata, Productus Cancrini, Avicula Kasaniensis, indiquent l'étage du Zechstein etc. il est certain qu'il est de la plus haute importance de connaître rigoureusement leur position par rapport aux autres couches décrites précédement. Après des recherches nombreuses (?) je suis obligé d'avouer, que je n'ai rien pu trouver u. s. w.» Die Geology of Russia als ein grosser Umriss, brachte Licht in unsere geologischen Ansichten, leitete uns zu weitern Forschungen und besonders zu weiteren Ergänzungen, denn nihil est ab omni parte perfectum! — Ich wiederhole aber hier, was ich schon früher sagte, dass es in der kurzen Zeit von einigen Monaten doch wohl gänzlich unmöglich war, in diesen grossen Räumen, jene einzelne

Lokalität mit solcher Genauigkeit zu erforschen, und als ein klares fehlerfreies Bild zu beschreiben. Herr Marcou wird mir Recht geben, dass hierzu ein Menschenleben nicht genügt haben würde. Wenn aber Herr Marcou über die russischen geologischen Verhältnisse und über den Grebeny-Berg etwas Richtiges schreiben wollte, so hätte er nur zu lesen brauchen: Bulletin der Kaiserl. Russischen Moskauer Naturforschenden Gesellschaft 24 Band vom Jahre 1848: Beiträge und Ergänzungen etc. Artikel III. mit einem Profil des Grebeny-Berges, der Sakmara-Ufer und des Mertvi Sol, er hätte dann auf das Deutlichste sehen können, dass derselbe rothe Sandstein, der am Ural am Bache Nugusch, in grossen Flötzen auf den Bergkalk ablagert, (Bulletin 1850 und 1851. Beiträge p. p. Artikel IV.) auch hier wieder auf dem Zechstein, in einer kleinen, wohl nur ein paar Klafter mächtigen Schicht lagert, da er von dem Zechstein steil mit emporgehoben worden ist, und dass unter diesem Kalkstein ein bläulicher Lettenmergel mit Kupfererzen erscheint. So weit ist nun dies Schichtungs-Verhältniss am Grebeny-Berge — welches Herr Marcou zu sehen wünscht — eine erwiesene klare Thatsache, da aber vom Grebeny-Berge bis zum uralschen Bergkalke am Flusse Ick, in einer graden Linie die Entfernung kaum 6 Meilen beträgt und am Bache Nugusch wie gesagt, der rothe Sandstein auf dem Bergkalke lagert, so lässt sich aus diesen und andern Andeutungen mit vieler Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass am Grebeny-Berge, tief unter dem Kalkstein und bläulichen Mergel mit Kupfergrün, wieder massige rothe Sandsteine mit oder ohne Conglomerate als Aequivalent des Rothliegenden erscheinen werden; wobei aber wie überall im Orenburger Gouvernement durchaus keine so scharfe Abgränzung zwischen Todtliegendem und Zechstein stattfindet, wie in Deutschland, sondern beide Ablagerungen gewöhnlich in einander übergehen, so dass die Limitäten schwer zu erkennen sind, und man unwillkürlich glauben muss, dass durch ein vorweltliches sehr bewegtes Meer, die untere Ablagerung wieder aufgewühlt, mit der Basis der obern vermischt, und somit scharfe Ablagerungs-Gränzen verwischt worden sind.

Der Grebeny-Berg, das Sakmara-Ufer mit antiklinaten Hebungen, und der Mertvi Sol, sind wie gesagt, die einzigen Anhaltspunkte, wo sich ein massiver Kalkstein mit entfernter mineralogischer Aehnlichkeit des deutschen Zechsteins, einigermassen erkennen lässt. Diese mächtigen Flötze eines porösen mit Millionen zertrümmerter Schaalthiere der Zechsteinperiode angefüllten Kalksteins, befinden sich nur hier allein, denn tiefer im Lande des Orenburger Gouvernements habe ich nie die geringste Spur davon entdecken können, daher auch diese südöstlichen Gegenden, wo sich die Limitäten des Système permien mit dem Kohlenkalk des Urals, und dem Jura und der Kreide bei den Saragul-Bergen, so nahe berühren, (Bulletin 1847. Beiträge Art. III) für jeden Geologen ein hohes Interesse haben.

Herr Marcou widerlegt sich in seinen vergleichenden Bestimmungen des nouveau grès rouge oft selbst, nach ihm befinden sich in Amerika occidentalis, im Muschelkalk fossile Hölzer und im Zechstein Conglomerate. Im Russischen Nouveau grès rouge aber, nach seiner Auffassung Conglomerate und fossile Holzstämme *nur* im bunten Sandstein.

Der Raum dieser Blätter erlaubt es nicht ein Weiteres über die vielen Irrungen und Missverständnisse des H. Marcou zu sagen, welche das System permien betreffen, auch wird das Wenige, was hier gesagt ist, schon genügen; wir können nur recht dringend wünschen, dass der verehrte Geologe seine Studirstube verlassen und unsere Dyas am Uralrande in natura besuchen möge, weil wir dann die feste Ueberzeugung haben, dass seine geologischen Ansichten über unsere Gegenden sich in vielem ändern würden. Die Reise ist durchaus nicht so beschwerlich, wie Herr Marcou glaubt, denn von Berlin kann er direct mit der Eisenbahn bis Nyschny Novogorod fahren und von dort mit confortablen Dampfschiffen auf der Wolga, nach dem 58 Meilen entfernten Kasan und hier befindet er sich schon in der Dyas oder dem Nouveau grès rouge.

Ich habe hier in meinen Ansichten über die geologischen Verhältnisse jener Gegenden, keinesweges mich auf die Forschungen anderer Geologen stützen wollen, sondern einfach und anspruchlos *meine eigenen* Beobachtungen, wie ich sie als praktischer Bergmann in der Natur verstand, mit Wahrheit und Treue niedergeschrieben; ob aber meine Folgerungen auch als die richtigen erkannt werden können, überlasse ich Andern zu entscheiden.

PLANTAE
RADDEANAE MONOPETALAE.

DIE MONOPETALEN OSTSIBIRIENS,

des *Amurlandes*, *Kamtschatka*'*s* und des *Russischen Nordamerika*'*s* nach den im Herbarium des Kaiserlichen botanischen Gartens befindlichen, von *G. Radde* und vielen Anderen gesammelten Pflanzen,

bearbeitet

von

Ferdinand von Herder.

Heft I.

VORWORT.

Wenn es in den meisten Fällen dem Autor eines Buches nicht schwer fallen dürfte den entsprechenden Titel für sein Werk zu finden, so war diess in unserem Falle nicht allzuleicht. Hatte sich doch seit dem Jahre 1861, wo ich in Gemeinschaft mit meinem verehrten Freunde, Herrn Director Dr. E. Regel die Bearbeitung der von Herrn G. Radde in Ostsibirien gesammelten Pflanzen übernahm, das Material der Art vergrössert, dass es kaum möglich war, schon auf dem Titelblatte die Namen aller Sammler der von uns bearbeiteten Pflanzen zu nennen. Es folgt daher am Schlusse unserer Arbeit ein eigenes Verzeichniss der Sammler und der Localitäten, wo sie sammelten, nebst kurzer Angabe der uns bekannt gewordenen biographischen und historischen Notizen, wobei wir nur lebhaft bedauern, bei vielen oft sehr fleissigen Sammlern weiter nichts als die blossen Namen und Localitäten angeben zu können. Bei Anlage unserer Arbeit folgten wir im Ganzen den von Herrn Dr. Regel in seiner Einleitung dargelegten Grundsätzen, namentlich was Feststellung des «*Artbegriffs*» betrifft. Es ist hier nicht der Ort uns hierüber des Weiteren zu erklären, scheint uns auch durchaus überflüssig zu sein, denn die Ansichten der Botaniker über den «Artbegriff» sind bekanntlich in jedem einzelnen Falle so verschieden, dass darüber wohl so bald keine Meinungseinigung erreicht werden dürfte. Nur einen Umstand erlauben wir uns als eine Art Gewähr für unsere Ansicht anzuführen, wir meinen den grossen Vortheil der Uebersicht über ein Material, wie es uns bei unserer Arbeit zu Gebote stand und wie es wohl schwerlich anderwärts gerade über Ostsibirien in solcher Fülle vorhanden sein dürfte. Dazu kommt noch, dass das uns vorliegende Pflanzengebiet eigentlich mehrere Pflanzengebiete umfasst, so dass uns in den meisten Fällen fast immer mehrere Formen einer Pflanzenart aus oft ganz verschiedenen Localitälen vorlagen. Bei einem Pflanzengebiete, welches gleichzeitig europäische und amerikanische Formen beherbergt, war es unvermeidlich, ja unumgänglich nöthig, sowohl das einschlägige Pflanzenmaterial aus beiden Erdtheilen, als auch die vorhandene Litteratur darüber zu vergleichen. Leider wer es uns, was Litteratur betrifft, nicht vergönnt, alles Erschienene benuzen zu können und bedauern wir namentlich sehr, nach einer Arbeit Oerstedt's: «Adumbratio generis Viburni» vergebens gestrebt zu haben! Wir beschränkten uns bei Aufzählung der Arten:

1) auf das Citat aus Candolle's Prodromus und aus Ledebour's Flora rossica;

2) auf das Citat der Schriftsteller, sowohl vor, als nach Ledebour, welche Beiträge zur Flora Ostsibiriens und der angränzenden Gebiete gegeben haben;

3) auf das Citat der Monographen der uns zur Bearbeitung überlassenen Pflanzenfamilien und Gattungen;

4) auf das Citat der Autoren der Scandinavischen, Deutschen und Nordamerikanischen Floren;

5) auf Angabe des Fundorts, der Blüthezeit und des Sammlers.

Diagnosen, Beschreibungen und Abbildungen wurden nur bei neuen (und den ihnen zunächst stehenden) Arten gegeben.

Ferdinand von Herder.

St. Petersburg, d. 2/14 Februar 1864.

CAPRIFOLIACEAE DC.

SAMBUCEAE H. B. K.

1. *Adoxa Moschatellina* L.

DC. Prodr. IV. pag. 252. Ledeb. fl. ross. II. p. 382. Turcz. fl. baic. dah. I. pag. 515. Rgl. et Til. fl. ajan. p. 99. Maxim. Primit. p. 135. Rupr. Fl. Samojed. Cisural. p. 37. Rchbch fl. germ. XVII. p. 83. t. MCLXXII. f. I. II. 1—8.

Am Amur zwischen Ust-Strelotschnaja und der Mündung des Flusses Dseja, «Inselpflanze mit Smilacina» am 31 Mai 1857; im Burejagebirge im Dalbatschethal am 9 Mai 1858 blühend; auf dem Berg Munku-Sardyk 1859 (Radde.); in Ostsibirien (Stubendorff.); bei Ochotzk (Kruhse), bei Irkutzk (Haupt), bei Krasnojarsk (Turczaninow) A. Moschatellina scheint nach einem von Parry 1861 im Colorado Territory gesammelten Exemplar auch in Nordwestamerika vorzukommen.

2. *Sambucus racemosa* L.

DC. Prodr. IV. pag. 323. Ledeb. fl. ross. II. p. 383. Turcz. fl. baic. dah. I. pag. 518. Guimp. Abbild. der deutsch. Holzart. t. 35. Jacq. icon. rar. I. t. 59. Bunge enum. plant. in China nasc. p. 107. № 193. Rgl. Rach et Herd. Verz. Ostsibir. Pfl. p. 15. № 119. Rgl. Tentam. fl. Ussur. p. 74. Michaux Fl. Bor. Amer. I. p. 181. Torrey and Gray fl. of N. Amer. II. p. 13.

Hierher gehört ohne Zweifel auch die amerikanische Sambucus pubens Michx., wie diess seiner Zeit schon Hooker und Trautvetter und Meyer angenommen haben. C. f. Hook. fl. Bor. Amer. I. p. 279 und Florula Ochotensis phaenogama aut. Trautvetter et Meyer pag. 46. Doch will es uns bedünken, dass die von Hooker für seine var. β angeführten Kennzeichen: «foliis majoribus, foliolis 7 oblongis» die Varietät im Ganzen besser charakterisiren (¹), als die blosse Pubescenz, welche sehr variabel und an den jüngeren Blüthenzweigen immer mehr ausgesprochen ist, als an den älteren. Sowohl Radde, als auch schon früher Maximowicz haben bald mehr bald minder behaarte Exemplare mitgebracht und zwar letzterer auch eine sehr stark behaarte Früchtetragende Form. Ueberhaupt sind die Ostsibirischen Exemplare schon stärker behaart, als die aus dem Europäischen Russland, während die von den Nordamerikanischen Inseln und von der Colonie Ross schon ganz den Habitus und die Behaarung der genuinen S. pubens Michx haben. Dagegen liegt uns auch eine ganz unbehaarte Nordamerikanische Form der S. racemosa L. von Parry im J. 1861 im Colorado Territory gesammelt vor.

Im Burejagebirge am 11 Mai 1858 blühend (Radde); Kamtschatka «prope littora et in campis prope Malka Koralsk» (Stewart), Irkutzk «ubique vulgaris, Maio et Junio florens» (Haupt); Pekin (Kirilow); Sitcha, Kadjak, Alaksa (Bongard, Chlebnikow und Stewart.)

Zu S. racemosa L. dürfte auch noch, wenigstens nach einem im Fischer'schen Herbarium befindlichen Originalexemplare, die S. praecox Bernh. gehören.

(¹) Diese Form fällt wahrscheinlich mit der var. γ arborescens von Torrey und Gray zusammen; denn dieses Aussehen, sowie überhaupt die reichere Laubtheilung und Vergrösserung des Blattwerks erklärt sich schon aus dem von Michaux angeführten Umstande, dass es meist blüthenlose Aeste sind, welche diese Veränderung zeigen.

3. *Viburnum Opulus* L.

DC. Prodr. IV. pag. 328. Ledeb. fl. ross. II. p. 384. Turcz. fl. baic. dah. I. p. 519. Maxim. Primit. p. 135. Rgl. Tentam. fl. Ussur. p. 75. Torrey and Gray fl. of N. Amer. II. p. 17. Hooker fl. Bor. Amer. I. p. 281. Guimp. deutsch. Holzart. t. 32. Guimp. fremd. Holzart. t. 20. Rchbch fl. germ. XVII. p. 84. t. MCLXXI. f. III. IV. 4—9.

Torrey und Gray ziehen, (und wie wir glauben mit Recht!), V. Oxycoccos Pursh. und V. edule Pursh. nach dem Vorgange Aiton's als var. β americanum Ait. zu V. Opulus L. Der von Torrey und Gray l. c. hervorgehobene Unterschied zwischen der europäischen und amerikanischen Form ist auch vorhanden; es finden aber Uebergänge statt und einige Exemplare vom Amur (und auch aus dem Caucasus) erinnern schon sehr an die amerikanische Form; constante und essentielle Unterscheidungscharaktere, worauf sich Arten gründen liessen, sind aber jedenfalls keine vorhanden.

Im Burejagebirge am 20 Juni 1857 in Blüthe (Radde); an der Mandschurischen Küste zwischen dem 44 und 45° N. Br. (Wilford); «in Ircutio gubernio hinc inde in sylvis Junio et Julio florens» (Haupt); «in Davuria chinensi ad fl. Gau» (Sossnin, Turczaninow). Ausserdem lagen uns zahlreiche Exemplare aus dem Europäischen Russland (Pabo), aus dem Altai (Koptjef), aus der Songarei (Schrenk), aus dem Caucasus (Höfft und Wittmann) und aus Kleinasien (Wiedemann und Thirke) vor; Auch in Nordamerika hat V. Opulus einen grossen Verbreitungsbezirk und erstreckt sich dort vom nördlichen Theile Pennsylwaniens, New-Yorks und den Neuenglandstaaten einerseits bis in die nördliche Zone, andererseits nach den Rocky Mountains und nach Oregon hin. Sowohl von Milwankie in Wisconsin (Lapham), als auch vom Frazerriver unter dem 49° N. Br. (Lyall) lagen uns ächte blühende und Frucht-Exemplare von V. Opulus L. vor.

4. *Viburnum pauciflorum* Pylaie.

Ledeb. fl. ross. II. p. 386. Torrey and Gray fl. of N. Amer. II. pag. 17.

Wurde früher häufig mit V. acerifolium L., der sie allerdings nahe steht, verwechselt, ist jedoch eine gute Art und durch die von Torrey und Gray l. c. angegebenen Unterschiede deutlich von V. acerifolium L. unterschieden.

Sitcha und Kadjak am 17 Juni in Blüthe (Chlebnikow und Peters); ebendaher Fruchtexemplare (Bongard, Eschscholtz und Langsdorff).

Ausserdem lagen uns vom Nordamerikanischen Continent Blüthen- und Fruchtexemplare vom Saskatschawan (Bourgeau), von den Cascade Mountains (Lyall), von den Rocky Mountains (Hall und Harbour) und aus Labrador vor.

Auf Tafel I stellt Fig. 3 einen Zweig mit Blüthen von unserer Pflanze dar.

Als merkwürdig bleibt nur noch zu erwähnen, dass die Exemplare von Sitcha und Kadjak eine auffallende Robusticität gegenüber den amerikanischen Exemplaren zeigen.

5. *Viburnum burejaeticum* Rgl. et Herd.

Frutex 15 pedalis, parce ramosus, fronde parca vestitus. Folia ovato-elliptica, basin versus modo angustata, modo rotundata, subacuminata, crenato-serrata, subtus rugoso-venosa, (nec vere tomentosa), tantummodo pube

stellata inprimis ad nervos dorsales petiolosque quasi conspersa, marginibusque ciliata, opposita et petiolata. Cymae densae, pedunculatae, terminales in ramis junioribus, compositae ex radiis plerumque *quaternis* et uno centrali, omnibus primo subtrifidis, dein cymose multifloris. Pedunculi teretes et pube stellata conspersi, bracteis griseis, villosis, marcescentibus et caducis muniti. Flores plerique *sessiles*. Corolla alba cum laciniis obtusis. Filamenta alba corollam vix superant. Antherae luteae. Germina glabra, oblonga, subcylindrica caliculo quinquedentato coronata. Baccae initio virides, dein dilute carneae vel flavescentes, in sicco atroviolaceae, semen unicum compressum, ellipticum utrinque bisulcum includunt.

Frutex facie V. Lantanae L., differt inprimis altitudine majore, foliis minoribus et nervatione foliorum. Nervi dorsales enim ramulosi non subito in dentes prodeunt, sed reticulum formantes tarde in dentes evadunt.

Floret Junio ineunte. Bacca medio Septembris adhuc dilute carnea vel flavescens.

Dieser Strauch vurde schon im J. 1856 von Maximowicz entdeckt und mitgebracht, aber von ihm als Viburnum davuricum Pall. in seinen Primitiae Florae Amurensis (p. 135. № 349.) aufgeführt. Auch Regel führt die von Maack im J. 1859 gesammelten Exemplare in seinem Tentamen Florae Ussuriensis (p. 75. № 236.) unter dem gleichen Namen auf.

Im Bureja-Gebirge d. 27 Mai (8 Juni) 1858 blühend (Radde); d. 28 Mai (9 Juni) 1859 ebenfalls blühend und d. 15 (27) Sept. mit Früchten (Maack).

Tafel I. Fig. 1, *a* und *d* gibt die Darstellung eines Zweiges mit Blüthen, den Blattnervenverlauf und Früchte

unserer Pflanze; daneben auf Fig. *b* und *c* den Blattnervenverlauf und eine Frucht von V. Lantana L. (¹) Unser Strauch bildet nach Maack's Angabe Bäume von 3 Zoll im Durchmesser und 3—4 Faden, d. h. bis zu 15 Fuss Höhe, während V. Lantana L., dem sie zunächst steht, 6—8 Fuss, selten 10 Fuss hoch wird. Im Uebrigen, namentlich im Habitus, in der Verästelung und Belaubung hat unsere Pflanze die meiste Aehnlichkeit mit V. Lantana L., mit dem es auch der Blüthenform wegen zur gleichen Abtheilung Lentago DC. gehört. Die Blätter sind eiförmig-elliptisch, gegen den Grund zu bald verschmälert, bald zugerundet, mit Kerb-Sägezähnen versehen. Die Blätter sind aber kleiner als die von V. Lantana L. und zeigen auch eine ganze andere Art der Behaarung, als diese Pflanze; denn während bei V. Lantana L. die

---

(¹) *Viburnum Lantana* L. Frutex 6—8, rarius 10 pedalis, parce ramosus fronde parca vestitus. Folia ovato-oblonga, basi subcordata, argute dentato-serrata, acuta, subtus rugoso-venosa, pube stellata furfuraceo-tomentosa, ad nervos dorsales brevissime pilosa, supra pube stellata sparsa puberula, opposita et petiolata. Cymae densae, pedunculatae, terminales in ramis junioribus, compositae ex radiis plerumque *senis* et uno centrali, omnibus primo subtrifidis, dein cymose multifloris. Pedunculi teretes et villosi, bracteis subulatis, marcescentibus et caducis adstantibus. Flores plerique pedunculati, *pauci sessiles*. Corolla alba cum laciniis obtusis. Filamenta alba corollam *superant*. Antherae luteae. Germina oblonga, glabra, valde compressa. Baccae initio virides, dein rubrae, demum nigrae, ovatae compressae calyce erecto coronantur. Floret Majo ineunte. Bacca sub finem Julii rubere incipit, sub finem Augusti atrum induit colorem. — In sepibus, sylvis collibusque Europae, Rossiae mediae et australis, Tauriae et in provinciis Caucasicis. In Sibiria autem nondum visa est. — C. f. Jacq. Fl. Austr. IV. p. 21. t. 341. Schkuhr Handb. t. 81. f. *e*, *f*, *g*, *h*. Guimpel Holzgew. p. 41. t. 31. Krebs Holzart. p. 454. t. 137. DC. Prodr. IV. p. 326. № 23. Koch Syn. edit. I. p. 324. Gren. et Godr. Fl. de France II. p. 8. Ledebour Fl. ross. II. p. 385. Regel Gartenflora XI. p. 408. t. 384. f. *b*, *c*.

Blätter, namentlich an der Unterseite und die Aeste von dem sternförmigen Flaumhaare fast filzig bedeckt sind, erscheinen die Blattstiele und die Unterseite der Blätter unserer Pflanze, letztere zumeist oder fast ausschliesslich an den Blattrippen von dem sternförmigen Flaumhaare wie besprengt oder bestreut. Auch die Nervatur der Blätter ist eine andere als bei V. Lantana L., indem die Blattrippen bei unserer Pflanze nicht so stark hervortreten und auch nicht sofort in die Stachelspitzen der Zähne verlaufen, sondern ein Nervensetz bilden, welches erst wieder seine Ausläufer in die hier übrigens nicht stachelspitzigen Zähne der Blätter entsendet. Die Blätter sind gegenständig und gestielt und stehen gewöhnlich dichter beisammen als bei V. Lantana L., welche Blattstellung denn auch dem Strauche einen von jener Pflanze etwas verschiedenen Habitus ertheilt. Die dichten und gestielten Blüthentrugdolden stehen meist endständig an den jungen Zweigen und erscheinen meist aus 4 seitlichen und einem centralen Hauptblüthenstiel zusammengesetzt, während V. Lantana L. deren meist 6 und einen centralen hat. Die einzelnen Trugdöldchen stehen meist dreispaltig, aber auch mehrblüthig beisammen. Die Blüthenstiele sind rund und mit graulichen, zottigen, verwelkenden und hinfälligen Deckblättern versehen; die Blüthen, welche nur ein Bischen kleiner als die von V. Lantana L. sind, sitzen meist unmittelbar auf den Trugdoldenstielchen der zweiten Ordnung auf, während die von V. Lantana L. meist noch eigene Stielchen haben. Die Blumenkrone ist weiss mit stumpfen Zipfeln.

Die weissen Staubfäden überragen nur um ein kleines die Blumenkrone, während sie bei V. Lantana L. bedeutend länger sind. Die Staubbeutel sind gelb wie bei V. Lantana L. Die kahlen, länglichen und walzenförmigen

Fruchtknoten sind von dem fünfzähnigen Kelche gekrönt und sehen denen von V. davuricum Pall. ziemlich ähnlich.

Die anfänglich grünen Früchte waren nach Maack's Angabe noch Mitte, resp. Ende September Theils hell fleischfarben, theils gelblich; getrocknet sehen sie jedoch dunkel-violett aus.

Die Blüthezeit unserer Pflanze scheint nach Radde's und Maack's übereinstimmenden Notizen Ende Mai, resp. Anfang Juni zu sein; denn ersterer fand sie den 27 Mai (8 Juni) 1858, letzterer den 20 Mai (9 Juni) 1859 in Blüthe.

Die Blüthezeit von V. Lantana L. ist in Deutschland Anfangs Mai, in St. Petersburg aber, wo es in Parkanlagen angepflanzt, häufig vorkommt, Anfangs Juni. Dagegen scheint die Fruchtreife bei V. Lantana L., selbst in Petersburg, eine frühere zu sein, als die von unserer Pflanze, denn auch die am Spätesten gesammelten Fruchtexemplare, welche uns von Maack vom $^{15}/_{27}$ Sept. 1859 vorliegen, scheinen noch nicht ganz reif gewesen zu sein; und Maximowicz fand den $^{15}/_{27}$ August nur Exemplare mit unreifen, rothen Früchten.

6. *Viburnum davuricum* Pall.

Pall. Fl. ross. I. p. 59. t. 38 und II. p. 30. t. 58. f. *F. G.* Pall. Itin. App. p. 721. № 76. Gmel. Fl. Sibir. III. p. 135. № 8. t. XXV. Ledeb. Fl. ross. II. p. 386. DC. Prodr. IV. p. 328. Turcz. Fl. baic. dahur. I. p. 520.

(*Nec* Maximowicz Primit. pag. 135!, *nec* Regel Tentam. Fl. Ussur. p. 75!).

Sterile Exemplare, den 14 Juni 1856 an Felsen in Davurien zwischen den Flüssen Argun und Gasimur gesammelt (Radde); ausserdem Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Davurischen Gebirge (Turczaninow). Auf Tafel I stellt Fig. 2 und *e* einen Blüthenzweig unserer Pflanze dar.

7. *Lonicera Xylosteum* L.

L. spec. 248. DC. Prodr. IV. p. 335. Ledeb. fl. ross. II. p. 388. Guimp. Deutsche Holzart. tab. 9. Kirilow Lonicer. pag. 36—41. Regel Tentam. Fl. Ussur. p. 75. Rchbch fl. germ. XVII. p. 86. t. 1174. f. I. II

Fruchtexemplare, den 29 Juli 1859 am Sungatschi von Maack gesammelt. Bildet dort bis zu 1 Faden hohe Sträucher.

Ausserdem liegen uns aus dem Bereiche des, von Ledebour nicht benutzten und citirten Russischen Pflanzenmaterials, Blüthen- und Frucht-Exemplare aus der Umgegend von Petersburg von Prescott und C. A. Meyer; aus dem Ural (Bogoslawsk und vom Taganai) von Helm und Basiner, Blüthenexemplare den 4 Juni 1817 bei Tobolsk von Haupt «in locis apricis montosis» gesammelt und Blüthenexemplare bei Mohilew den 22 Mai 1851 und am Don den 14 Mai 1856 von Pabo gesammelt vor.

8, *Lonicera chrysantha* Turcz.

Turcz. Cat. Baical. № 560. Ejusdem Fl. Baical. Dahur. I. p. 522. Ledeb. Fl. ross. II. p. 388. Kirilow Lonicer. p. 23—26. Ruprecht pl. Maxim. p. 430. № 32. (= Xylosteum gibbiflorum Maxim.) Regel Vegetationsskizz. p. 488. (= Lonicera Xylosteum L. β chrysantha Rgl.) Ruprecht pl. Maack. p. 547. № 54. Regel Tent. fl. Ussur. p. 75. Regel et Tiling fl. Ajan. p. 100. Maxim. Primit. p. 135.

Am Amur im Burejagebirge den 18 Mai 1858 in Blüthe (Radde); den 27, 28 und 30 Mai 1859 im Bureja

(Chingan) - Gebirge in voller Blüthe, wo es nicht selten «2 Faden hohe Sträucher» bildet; den 13 Juni 1859, verblüht und mit Fruchtansatz, an der Ussurimündung; den 26 August 1859, sterile, mit sehr grossen Blättern versehene und bis 1 Faden hohe Sträucher, am Sungatschi und den 15 Sept. 1859, mit gelblichtem Laube und reifen, rothen Früchten, am Cap Uang-baboso (Maack).

Diese Pflanze, welche früher stets mit L. Xylosteum L., mit der sie auch viele Aehnlichkeit hat, verwechselt und auch noch von Regel für eine Varietät von L. Xylosteum L. gehalten wurde, von welcher Ansicht derselbe später jedoch wieder abgekommen ist, scheint eine ziemlich grosse Verbreitung zu haben. Sie kommt nämlich nicht nur im östlichen Davurien, wo sie von Turczaninow zuerst entdeckt wurde, am obern und unteren Amur und am Ussuri häufig vor, sondern auch in der Küstenregion (Coast of Mandshuria Lat. 44 — 45° N.), wo sie von Wilford im J. 1859 gefunden wurde und auch, wie es scheint in ganz Nordchina vor, denn es liegen uns auch daher Exemplare von Kirilow, Tatarinoff und Turczaninow vor.

Eine im Fischer'schen Herbar befindliche und, wie es scheint, von Steven im Caucasus gesammelte und von Fischer als L. Steveniana bezeichnete Pflanze, welche, was Blattform und Behaarung betrifft, der L. chrysantha Turcz. sehr nahe steht, hat sich bei näherer Untersuchung doch nur als eine Form von L. Xylosteum L. erwiesen.

9. *Lonicera chrysantha* Turcz. *β subtomentosa* Rupr.

Diese von Maack auf seiner ersten Reise zuerst mitgebrachte und durch ihre eigenthümliche, fast filzige Behaarung ausgezeichnete Form wurde auch von Radde neuerdings mitgebracht und zwar sowohl Blüthenexemplare (18 Mai 1858), als auch Fruchtexemplare (18 Juli 1857) aus dem Chingangebirge.

Fig 5 auf Tafel I stellt einen Blüthenzweig, Fig. 9 eine einzelne Blüthe und Fig. *h* eine Doppelfrucht von L. chrysantha Turcz., alle in natürlicher Grösse, dar. Fig. 4 auf Tafel I stellt einen Blüthenzweig und Fig. *f* eine Doppelfrucht der auch der L. chrysantha Turcz. nahe verwandten L. Karelini Bnge dar, welche in der Songorischen Kirgisensteppe zu Hause ist. Cf. Kirilow Lonicer. p. 33—36.

10. *Lonicera Maximowiczii* Rupr.

Ruprecht pl. Maxim. pag. 431. № 33. Ruprecht pl. Maack. pag. 549. № 56. Maxim. Primit. p. 137—139. Regel Tentam. fl. Ussur. p. 75.

Den 15 Aug. 1859 in morastigen Niederungen am Kengkasee und den 25 Aug. 1859 am Sungatschi, (Fruchexemplare von Maack.).

Auch Maximowicz fand diese Pflanze, welche gleichsam in der Mitte zwischen L. alpigena L. und L. caucasica Pall. steht, nur an dem unteren Amur, von der Mündung dieses Flusses an bis zur Mündung des Ussuri. Ausserdem liegt uns ein von C. Wilford an der Küste der Mandschurei zwischen dem 44 und 45° N. Br. im J. 1859 gesammeltes Exemplar unserer Pflanze vor, woraus hervorgeht, dass sie auch der Küstenregion angehört.

Fig. 6 auf Tafel II stellt einen Blüthenzweig und Fig. *d* auf Tafel II eine einzelne Blüthe von L. Maximowiczii, beide in natürlicher Grösse abgebildet; Fig. 5 einen Blüthenzweig und Fig. *c* eine Doppelfrucht von L. alpigena dar.

11. *Lonicera Maackii* Rupr.

Ruprecht pl. Maack. p. 548. № 55. Maxim. Primit. p. 136.

Blüthen-, resp. Knospenexemplare von Maack bei Saifun am Ussuri den 26 Mai 1859 und eben solche von Fortune in Nordchina 1845 gesammelt. Scheint unter den am Amur vorkommenden Loniceren die seltenste zu sein; denn sie wurde früher auch erst einmal von Maack, und zwar damals unterhalb des Chingangebirges am linken Amurufer aufgefunden. Die damals am 23 Juni gesammelten Exemplare waren bereits abgeblüht, während die uns jetzt vorliegenden noch nicht aufgeblüht sind. Am nächsten, namentlich was Blattform betrifft, scheint sie der Lonicera chrysantha Turcz. zu stehen, ist aber schon durch ihre viel kürzeren Blüthenstiele deutlich von dieser Pflanze unterschieden.

Fig. 4 auf Tafel II stellt einen Blüthenknospenzweig von L. Maackii dar.

12. *Lonicera caerulea* L.

L. spec. 249. DC. Prodr. IV. p. 337. № 44 — 47. Ledeb. fl. alt. I. p 247. Ledeb. icon. fl. ross. t. 131. Ledeb. fl. ross. pag. 390. Pall. fl. ross. p. 58. t. 37. Jacq fl. austr. V. p. 35. app. t. 17. Koch Syn. p. 325. Guimp. Deutsche Holzart. p. 20. tab. 11. Bot. Mag. t. 1965. Krebs Holzart. p. 173. tab. 45. Rchbch. fl. germ. XVII. pag. 87 t. 1175. f. I. Hook fl. bor. amer. I. p. 283. Torr. et Gray l. c. II. pag. 9. № 14. Torrey fl. New-York I. pag. 299. Kirilow Lonicer. pag. 51 — 56. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 523. Walp. Rep. II. pag. 450. Beiträge zur Pflanzenkunde des Russ. Reiches II. Lief. Ruprecht fl. Samojed. Cisural pag. 37. № 139.

Ruprecht. fl. Ingr. pag. 485. Schrenks Reise zum Arkt. Uralgebirge II. p. 504. № 104. Middendorff Sibir. Reise. Pl. Ochot. p. 48. № 164. Plant. Jenissenses pag 174. Linnaea III. p. 138 et VI. p. 591. Ruprecht pl. Maxim. p. 430. № 31. Ruprecht pl. Maack. p. 547 № 53. Rgl. Rach et Herd. l. c. p. 15. № 118. Rgl. et Til. fl. Ajan. p. 100. № 142. Maxim. Primit. p. 139. № 355.

Turczaninow und nach ihm Kirilow unterscheiden drei Varietäten nämlich:

α) foliis supra demum glabris, oblongo-ellipticis, ramis junioribus subglabris, filamentis corollam superantibus aut adaequantibus, glabris, rarius pubescentibus, baccis elliptico-cylindricis, amaris. (= L. caerulea L. var. glabrescens Rupr.);

β) foliis ellipticis, utrinque pilosis, ramulis junioribus hirsutis, filamentis corolla subbrevioribus, corollis pubescentibus, baccis subglobosis, amaris (= L. altaica Pall. = L. Pallasii Ledeb.);

γ) foliis oblongis, utrinque pubescentibus, ramulis junioribus hirsutis, filamentis corolla longioribus, corollis pubescentibus, baccis oblongo-obovatis, dulcibus et edulibus (= L. edulis Turcz.).

Doch bemerkt schon Turczaninow mit Recht, dass Zwischenformen dieser Varietäten sowohl in Davurien, als insbesondere auch im nördlichen Theile von Ostsibirien nicht selten seien. Er hat hiebei wahrscheinlich diejenige Form im Auge gehabt, von der auch Maximowicz bemerkt, dass sie gleichsam die Mitte zwischen der var. α Turcz. und der var. γ Turcz. halte. Diese Form, welche sowohl am Amur als auch in Kamtschatka die häufigste zu sein scheint, und welche Fischer in seinem

Herbarium als Xylosteum molle mihi bezeichnete, dürfte wohl mit der Varietät zusammenfallen, welche Torrey und A. Gray (l. c.) als «β villosa: branches and both surfaces of the leaves densely villous-tomentose; limb of the calyx mostly ciliate» bezeichnen. Wir unterscheiden demnach:

var. α Turcz. = var. *glabrescens* Rupr.

Diese Form scheint weniger an bestimmte Gegenden gebunden zu sein, als die drei andern Varietäten. Radde sammelte Blüthenexemplare dieser Varietät in den Sajaner Alpen an den Quellen des Flusses Irkut auf dem Berge Munku Sardyk und 200 Werst von Irkutsk den 25 Mai (6 Juni) 1855; ebenso Stubendorff den 28 Mai 1845 an der Chorma in Ostsibirien. Ausserdem liegen uns Blüthen- und Frucht-Exemplare dieser Varietät aus Transbaikalien, von Ochotsk, aus dem Altai, aus dem Europäischen Russland, aus Deutschland und aus Nordamerika vor.

Var. β Turcz. = *L. altaica* Pall. = *L. Pallasii* Ledeb.

Diese Form scheint hinsichtlich ihres Vorkommens auf Sibirien beschränkt zu sein; ihr Centrum ist der Altai und das Sajangebirge.

Radde sammelte Fruchtexemplare dieser Varietät am Baikalsee im J. 1855 und in den Sajaner Alpen an den Quellen des Flusses Irkut auf dem Berge Munku Sardyk im J. 1859; Stubendorff und Paulowsky Blüthen- und Fruchtexemplare in Ostsibirien; ebenso Haupt bei Irkutsk.

Ausserdem lagen uns noch Blüthen- und Fruchtexemplare von Sosnin bei Nertschinskoi Sawod, von Mardowkin und Salenow im Altai, von Schrenk in den Karkaralybergen, von Politow an der Tschuja und die Originalpflanzen, sowohl von Pallas (mit der Bezeichnung: «L. pyrenaica»), als auch von Ledebour vor.

Var. γ Turcz. = *L. edulis* Turcz.

Radde sammelte Blüthenexemplare dieser Form den 23 Mai 1857 am Ufer der Schilka, dessgleichen Paulowsky am Flusse Artiok in Ostsibirien, Pflugradt in Davurien und Koptjef in Transbaikalien; Fruchtexemplare sammelte Paulowsky am Flusse Sibagli in Ostsibirien und Sosnin in Davurien. Hierher gehören auch die eigenthümlichen sterilen Zweige, welche Sensinoff bei Nertschinsk gesammelt hat.

Diese Form scheint, auch nach den Originalexemplaren von Turczaninow, ihr Centrum in Davurien und Transbaikalien zu haben.

Var. villosa Torr. et Gray. = *Xylosteum molle* Fisch. in herb. = *X. villosum* Michx. = *Lon. velutina* DC.

Blüthenexemplare, von Eschscholtz, Kusmischtscheff, Langsdorff, Mertens, Rieder und Stewart in Kamtschatka gesammelt, wo sie nach Rieders und Stewarts Angaben sehr häufig ist; eben solche von Walront bei Ochotzk, vom Baron Maidel, von Petrof und von Podgorbunsk im J. 1862 bei Wiluisk und von Schachurdin an der untern Lena im J. 1862 gesammelt. Hierher gehören auch die Fruchtexemplare, welche Paulowsky bei Nelkan, Kruhse zwischen Wiluisk und Olekminsk, Tilesius in Transbaikalien und die, welche Maximowicz den 27 und 30 August 1854, den 21 Mai und 1 Juni 1855 und den 2 Juni 1856 am Amur gesammelt hat. Aber auch anderweitig kommt diese Form vor. So liegen uns Blüthen- und Frucht-Exemplare, von Haupt bei Tobolsk im J. 1820 (wo sie Ende Mai blühte und Ende Juni Früchte reifte) gesammelt vor. Haupt nennt die Blätter seiner Pflanze ausdrücklich: «tomentosa utrinque; omnis planta hirsuta». Kühlewein sammelte Fruchtexemplare dieser Form bei Petersburg, Anderson bei Dalarne in Schweden. Ein steriler, aber sehr stark behaarter Zweig liegt uns auch aus Nordamerika von Prescott bei Anteleva gesammelt vor.

Fig. 1 auf Tafel III stellt einen Blüthenzweig, Fig. 2 einen Fruchtzweig und Fig. *a* das Bruchstück eines sterilen Zweiges von L. caerulea L. var. edulis Turcz. dar.

Fig. 3 auf Tafel III stellt einen Blüthenzweig und Fig. 2 das Blatt von einem Fruchtzweige von L. caerulea L. var. villosa Torr. et Gray dar.

13. *Lonicera Chamissoi* Bunge = L. Riederiana Fisch. in herb.

Kirilow Lonicer. p. 26—30. Rgl et Til. fl. Ajan. p 99. № 141. Middendorff Sibir. Reise. fl. Ochot. pag. 48. № 163. Maxim. Primit. p. 136. № 353.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Eschscholtz, (von Ledebour in seinem Herbarium und in seiner Flora Rossica als L. nigra L. bezeichnet!), von Kusmischtscheff, Mertens, Peters, Rieder und Stewart in Kamtschatka gesammelt, ferner Blüthenknospenexemplare, aus dem Herb. Pallas ins Herb. Fischer übergegangen, von den Kurilischen Inseln. Im Herb. Fischer lagen sie mitten unter L. caerulea. Rieder's Exemplare, die er als L. orientalis Lam, bezeichnet hatte, stammen von drei verschiedenen Standorten, mit der Bezeichnung: «auf Bergen und Ebenen häufig». Hierher gehört auch ein Blüthenexemplar aus dem Herb. Fischer mit der Bezeichnung: «Lonicera e coll. Billingsiana usque in Kamtschatkam et in insulas Kur. visa». Letzteres und die Exemplare von Pallas sind die ältesten in unserem Herbarium. Fischer scheint auf die Pflanze erst durch die Exemplare aufmerksam geworden zu sein, welche er von Rieder erhielt und die er nach ihm L. Riederiana nannte, welchen Namen er aber niemals veröffentlichte.

Fig. 1 auf Tafel II stellt einen Blüthenzweig, Fig. *a* eine einzelne Blüthe und Fig. 2 einen Fruchtzweig von L. Chamissoi dar.

Fig. 3 auf Tafel II stellt einen Blüthenzweig und Fig. 6 eine einzelne Doppelfrucht von der, der L. Chamissoi Bnge am Nächsten verwandten und mit ihr verwechselten, L. nigra L. dar.

14. *Linnaea borealis* L. = L. serpyllifolia I. Bauh. Linné fl. Lapp. pag. 206—208. № 250. t. 12. f. 4. Linné fl. Suec. t. 1. DC. Prodr. IV. p. 340. Ledeb. fl. alt. II. p. 464. Ledeb. fl. ross. II. p. 392. Koch Syn. p. 326. Wahlbrg fl. Lapp. pag. 170. № 312. t. 9. Liboschitz et Trin. Petersb. pag. 93—96. t. 31. Schkuhr Handb. t. 176. Engl. Bot. 7. 433. Fl. Dan. 1. 3. Sturm Fl. 5. 17. Dietr. fl. bor. 4. 217. Rchbch fl. germ. XVII. pag. 84. t. 1170. f. 1. Torrey et Gray l. c. II. pag. 3. Turcz. l. c. I. pag. 525. Linnaea III. p. 137. Schrenks Reise II. pag. 504. № 105. Meinshausen Beitr. pag. 54. № 157. Rgl et Til. l. c. pag. 105. № 144. Rgl., Rach et Herd. l. c. p. 15. № 117. Maxim. Primit. p. 139. № 356. Ruprecht fl. Samojed. Cisural. p. 38. № 141. Ruprecht fl. Ingr. p. 486—488.

Radde sammelte Blüthenexemplare dieser niedlichen Pflanze am Baikalsee den 15 Juli 1855, dessgleichen Sensinoff im J. 1847 bei Nertschinsk; Sosnin in Davurien; Eschscholtz, Kusmischtscheff, Levicky, Mertens, Peters und Rieder in Kamtschatka; Walront bei Ochotzk; Chlebnikow auf der Insel Sitcha und Eschscholtz am Kotzebuesund.

Ausserdem liegen uns Blüthenexemplare von Gebler, Haupt, Koptjef, Schangin, Schrenk und Vlassoff aus dem Altai; aus der Umgebung von Petersburg von Verschiedenen, aus Schweden von Nyman; aus Norwegen von Deinböll; aus den Wallisser Alpen von Reichenbach fil.; aus dem Oberengadin von O. Heer vor.

Vor uns hatten wir ferner die amerikanische Form von L. borealis in Exemplaren aus Canada von Goldie, aus Wisconsin von Lapham, vom Saskatschewan von Bourgeau und von den Cascade Mountains im Oregongebiete von Lyall. Diese amerikanische Form ist vor allen den europäischen und nordasiatischen Formen, welche uns vorlagen, durch die eigenthümliche drüsige Behaarung der Blüthenstiele und durch grössere Blätter ausgezeichnet, im Uebrigen aber identisch mit der genuinen L. borealis L.

RUBIACEAE.

15. *Rubia cordifolia* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 105. DC. prodr. IV. p. 588. Willemet monographie de la famille des plantes étoilées pag. XXII. Roxb. fl. Ind. I. pag. 374. Bunge enum. pl. chin. p. 35. № 200. Turcz. enum. chin. № 95. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 528. Pallas Reisen III. p. 715. tab L. fig 1. Wight icon. plant. Ind. orient. I. tab 187. Wight illustr. of Ind. bot. II. p. 83. tab. 128. bis fig. 1. Maxim. primit. p. 139. № 357. Regel tentam. fl. ussur. p. 76. № 240.

Wir unterscheiden mit Maximowicz und Regel die Wiesen- und Waldform. Radde hat Blüthenexemplare von beiden mitgebracht, und zwar:

α pratensis Maxim. l. c.

Davurien, zwischen den Flüssen Argun und Gasimur, Juni 1856.

β sylvatica Maxim. l. c.

Aus dem Chingan- oder Burejagebirge, wo sie allgemein verbreitet zu sein scheint, den $^{6}/_{18}$ Juli 1857 und im Sommer 1858. Dieselbe Form hat auch Koptjef aus Transbaikalien mitgebracht.

R. cordifolia hat, wie schon Willemet bemerkt (¹), einen ziemlich grossen Verbreitungsbezirk. In unserm Herbar finden sich ausser den von Turczaninow, Maximowicz, Maack, Radde und Koptjef gesammelten Pflanzen, noch Exemplare aus Davurien von Vlassoff und Rytschkoff, aus der Umgegend von Pekin von Kirilow, aus der Chinesischen Mongolei von Bunge.

Was die indischen und afrikanischen Formen betrifft, so scheinen sie mir alle zu R cordifolia zu gehören, und zwar gehört hierzu auch Alles, was unter dem Namen R. Munjista Roxb. von indischen Formen sich in unserem Herbar befindet, so namentlich Blüthenexemplare aus dem Himalayan Herbarium, von Strachey und Winterbottom gesammelt in Kumaon in einer Höhe von 5000 bis 7000 Fuss; desgleichen Exemplare aus Bheembal, den 10 März 1845, von Jameson, aus Tagabas von Cuming und aus Nepal von Heyne. Auch die von Drège am Cap gesammelte Pflanze ist eine ächte R. cordifolia. Was endlich die abyssinische Form betrifft, welche Turczaninow als R. discolor beschrieben hat, so möchten wir sie jetzt um

---

(¹) *Anmerkung.* Willemet bemerkt hierüber l. c. «Elle est rare en Europe, on la trouve dans la Sibére, mais elle est très commune aux Indes orientales, au Japon, en Chine et dans l'Afrique. Les Japonais s'en servent dans la teinture.

so weniger für eine gute Art halten, als uns Exemplare aus Indien, in einer Höhe von 11500 bei Niti im Garhwal von Strachey und Winterbottom gesammelt vorliegen, welche, was die Behaarung der unteren Blattseite betrifft, einen vollständigen Uebergang zu der ausgezeichneten abyssinischen Form (R. discolor Turcz.) bilden. Von dieser selbst liegen uns sowohl die Originalpflanzen von Schimper, am Berge Scholoda den 23 October 1837 gesammelt vor, als auch andere Exemplare der gleichen Form, welche im J. 1844 im Auftrage des Pariser Museums von Quartin-Dillon und Petit in Abyssinien gesammelt wurden.

Exemplare aus Japan, wo die Pflanze, wie Willemet berichtet, zum Färben benützt wird, liegen uns leider nicht vor, so dass wir nicht im Stande sind zu entscheiden, ob die von Willemet in Japan erwähnte Pflanze eine ächte R. cordifolia L. ist, oder nicht vielmehr mit R. petiolaris DC. zusammenfällt, welche, nach den uns vom Cap vorliegenden Exemplaren, eine gute und von R. cordifolia L. verschiedene Art zu sein scheint.

16. *Galium Aparine* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 419. DC. prodr. IV. p. 608. Koch. Syn. edit. I. p. 330. edit. II. p. 384. Willemet monogr. p. XXV—XXIX. Torrey et Gray l. c. II. p. 20. Torrey New-York I. p. 302. A. Gray's man. of bot. rev. edit. pag. 169. Hook. fl. bor. amer. I. p. 290. № 9. Bigelow fl. Boston. edit. II. pag. 57. Gay Historia de Chile Bot. III. p. 190. Bentham fl. Hongkong. p. 164. Engl. Bot. tab. 816, tab. 1871 et tab. 2943. Rchbch. fl. germ. XXVII. pag. 94. tab. 1197. Waldst. et Kit. l. c. III. tab. 202. Coss. et Germ. fl. par. tab. 23. D. fig. 1—6. Gren. et Godr. fl. fr. II. p. 43. Turcz. fl. baical.

dahur. I. pag. 531. Linnaea III. pag. 222. Rgl, Rach et Herd. l. c. pag. 14. № 114. Maxim. primit. pag. 141. № 362. Rupr. fl. Ingr. p. 493—495.

Mir betrachten mit Koch und Ledebour G. Vaillantii DC., (= G. agreste α echinospermon Wallr. = G. infestum Waldst. et Kit. = G. hispidum Roth.) nur als eine Form von G. Aparine L. Sie scheint, wie schon Turczaninow angibt, nicht nur in Davurien und in Baikalien, sondern auch am Altai, ja selbst um Petersburg herum zu prävaliren; erst am Amur, in Korea, in Nordostsibirien, in Kamtschatka und auf Unalaschka scheint die grossfrüchtige und überhaupt robustere Form, das eigentliche G. Aparine L., wieder häufiger zu werden, wie sie es auch in Nordamerika zu sein scheint.

Wir unterscheiden demnach:

α *genuinum.*

Blüthenexemplare aus Kamtschatka (Kusmischtscheff); Fruchtexemplare und sterile Exemplare aus Unalaschka (Mertens); aus Sitcha (Chlebnikow, Kastalsky, Peters und Stewart); und von der unteren Lena, den 21 Juni 1862 gesammelt (Schachurdin).

β *Vaillantii Koch* l. c.

Fruchtexemplare den 7 Juli 1855 am Baikal-See gesammelt (Radde); aus Kamtschatka (Kusmischtscheff); aus Unalaschka (Eschscholtz); und von Sitcha (Mertens und Wrangell).

Hierher gehört auch G. Pseudoaparine Griseb. (¹), welches J. D. Hooker in seiner Flora Antarctica, I. 2. pag.

(¹) Cf. Grisebach's systematische Bemerkungen über die beiden ersten Pflanzensammlungen Philippi's und Lechler's im südlichen Chile und an der Magelhaens-Strasse. pag. 37. № 29.

302, mit Recht zu G. Aparine L. zieht. Abgesehen davon, dass die Unterscheidungsmerkmale, worauf Grisebach seine neue Art stützt, uns gar keinen Artunterschied zu begründen scheinen, fehlt an unserem Originalexemplar (pr. Sandypoint in sylvis m. Jan. № 1207) einer der Hauptunterschiede Grisebach's, denn unser Exemplar hat deutliche nodi incrassati. Ueberdiess ist G. Aparine in allen gemässigten und kalten Himmelsstrichen verbreitet und an vielen Orten, wie auch Torrey, Gray und Bentham vermuthen, J. D. Hooker aber zu bezweifeln scheint, wahrscheinlich von den Europäern eingeschleppt, so dass ihr Vorkommen in der Terra del fuego ebensowenig etwas Auffallendes hat, wie ihr Vorkommen bei Conception an der Küste Chili's (Cf. Botany of Capt. Beechey's Voyage p. 27), oder an der Küste Mexiko's (Ibidem p. 295), oder an der Küste von Californien, oder bei Hongkong in China.

γ *spurium Koch* l. c.

Von dieser Varietät liegen nur Exemplare aus dem Altai und aus dem Caucasus vor.

δ *tenerum.*

G. tenerum Schleich. ist, wie schon Koch (l. c.) bemerkt hat, ebenfalls nur eine Form von G. Aparine L., und zwar wie uns bedünken will, eine Schattenform; wenigstens stammen die uns vorliegenden Exemplare meist aus solchen Localitäten. Dass übrigens diese Form, wie ebenfalls schon Koch bemerkt hat, in die genuine Form, (und ebenso umgekehrt) übergeht, haben wir ebenfalls an den im Garten cultivirten Exemplaren von G. Aparine beobachtet.

17. *Galium uliginosum* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 408. DC. prodr. IV. p. 597. Koch Syn. 2-te Ausg. p. 385. Willemet monogr. p. XL. Engl. Bot. 28. tab. 1972. Rchbch fl. germ. XVII. p. 95. tab. 1193. fig. II. et tab. 1194. fig. 13, 14, 15. Coss. et Germ. fl. par. pl. 23. B. 1—3. Gren. et Godr. fl. fr. II. p. 40. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 530. Rupr. fl. Samojed. Cisural. p. 38. № 143. Rupr. fl. Ingr. p. 495. № 293. Meinshausen l. c. p. 54. № 160.

Blüthenexemplare aus der Gegend von Krasnojarsk (Turczaninow); von Irkutzk und vom nördlichen Baikalufer (Schangin); und von Wiluisk (Baron Maidel).

18. *Galium palustre* L.

Ledeb. fl. ross. II. p. 408. DC. prodr. IV. p. 597. Koch Syn. 2-te Ausg. p. 385. Willemet monogr. p. XLIV. Engl. Bot. tab. 1857. Coss. et Germain fl. par. pl. 23. A. 1—3. Gren. et Godr. fl. fr. II p. 39. Rchbch. fl. germ. XVII. tab. 1195. fig. 1. Rupr. fl. Samojed. Cisural. pag. 38. № 142. Rupr. fl. Ingr. pag. 495. № 294. Meinshausen l. c. p. 55. № 161.

Blüthenexemplare aus Ostsibirien und aus Unalaschka.

19. *Galium davuricum* Turcz.

Ledeb. fl. ross. II. p. 409. Turcz fl. baical. dahur. I. p. 530. Walp. rep. VI. pag. 17. № 43. Maxim. primit. p. 140. № 358. Regel tentam. fl. ussur. p. 77. № 242.

Blüthenexemplare von der Maja (Stubendorff) und vom Amur aus dem Bureja-Gebirge (Radde).

Fruchtexemplare, und zwar von der Form: α *fructu glabro Maxim.* ebendaher.

Fig. 4 auf Tafel III stellt ein Blüthenexemplar von G. davuricum in natürlicher Grösse dar. Fig. *c* einen Zweig mit Früchten von der var. α fructibus glabris Maxim.; fig. *d* einen Zweig mit Früchten von der var. β fructibus hispidis Maxim., beide in natürlicher Grösse; und fig. *e* eine schwach vergrösserte einzelne Frucht von der var. β dar.

Sehr nahe verwandt mit G. davuricum Turcz. ist G. glabrum Thunb., ein Capenser Sternkraut, aber durch grössere Früchte und durch eine stärkere Blattzähnung deutlich unterschieden. Cf. DC. prodr. IV. pag. 611. № 134.

20. *Galium trifidum* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 409. DC. prodr. IV. p. 597. Willemet monogr. p. 45. Koch Syn. 2-te Ausg. p. 384. Torrey et Gray l. c. II. pag. 22. Torrey New York I. p. 310. A. Gray Manuel of bot. edit. II. p. 170. Bigelow flor. Boston. p. 56. Hooker fl. bor. amer. I. p. 288. № 1 et 2. (= G. Claytoni Michx. = G. tinctorium L.) Wahlbrg. fl. Lapp. p. 47. №. 83. Turcz. fl. baical. dahur. I. pag. 530. Rgl et Til. fl. Ajan. p. 100. № 145. Maxim. prim. pag. 141. № 359. Rgl. tentam. fl. ussur. p. 77. № 243. Fl. Dan. t. 48. Rchbch. fl. germ XVII. p. 95. tab. 1198. fig. II. 3, 4, 5. Linnaea III. p. 221. Rupr. fl. Samojed. Cisural. pag. 38. № 141. Rupr. fl. Ingr. p. 496. №. 295.

α forma europaea et asiatica.

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Nertschinsk (Sensinoff), aus Kamtschatka (Kusmischtscheff, Rieder und Stewart), aus Unalaschka (Eschscholtz und Kastalsky), und aus Sitcha (Chlebnikow und Peters); ausserdem lagen uns noch Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Ural, aus der Umgegend von St. Petersburg, aus der Gegend von Mohilew, aus Schweden und Norwegen und aus Steyermark vor.

β *forma americana.*

Blüthen- und Fruchtexemplare aus Oregon (Lyall), Wisconsin (Henning), Providence (Olney), New-York (Gray), vom Saskatchawan (Bourgeau), von St. Louis (Engelmann), aus Georgia (Beyrich) und aus Texas (Lindheimer).

21. *Galium obovatum* H. B. et K. (= G. paridifolium Esch.).

Ledeb. fl. ross. II. pag. 412. Humb. Bonpl. et Knth. nov. gen. pag. 263. tab. 277. DC. prodr. IV. p. 599. № 49.

Blüthenexemplare von Unalaschka (Eschscholtz); Fruchtexemplare aus Kamtschatka und von der Insel St. Paul (Peters.).

22. *Galium boreale* L. (= G. septentrionale Roem. et Schult.).

Ledeb. fl. ross. II. p. 412. DC. prodr. IV. p. 600 et 601. № 58 et 59. Willemet monogr. pag. XXXI. Koch Syn. 2-te Ausg. p. 386. Fl. Dan. tab. 1024. Engl. Bot. tab. 105. Torr. et Gray. l. c. II. pag. 25. Torrey New-York I. p. 312. A. Gray Manuel of bot. edit. II. p. 171. Bigelow flor. Boston pag. 54. Hooker fl. bor. amer. I. p. 289. № 5. Bot. of Capt. Beechey's Voyage p. 349. Linnaea VI. pag. 591. Gren. et Godr. fl. fr. II. p. 17. Linné fl. lappon. pag. 33. № 60. Wahlbrg. fl. lappon. p. 46. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 532. Trautvetter fl. Ochot. p. 48. № 166. Rgl. et Til. flor. Ajan. p. 100.

№ 146. Rgl.; Rach et Herd. p. 14. № 115. Rgl. tentam. fl. ussur. pag. 77. № 244. Rupr. fl. Samojed. Cisural. p. 38. № 144. Rupr. fl. Ingr. p. 499. № 298. Maxim. primit. p. 141. № 360. Meinshaus. l. c. p. 55. № 162.

De Candolle, Koch, Ledebour, Turczaninow, Grenier und Godron unterscheiden zwei bis vier Formen von G. boreale:

α *foliis latioribus, acutis, fructibus hispidis* = β latifolium Turcz. = α genuinum Gren. et Godr. = γ scabrum DC.; d. h. eine breitblättrige Form mit langen starren Haaren an den Früchten.

β *foliis latioribus, acutis, fructibus glabris* = α hyssopifolium DC. = γ hyssopifolium Koch. = γ glabrum Gren. et Godr.; d. h. eine breitblättrige Form mit ganz kahlen Früchten.

γ *foliis angustioribus obtusis, fructibus hispidis* = α vulgare Turcz.; d. h. eine schmalblättrige Form mit langen starren Haaren an den Früchten.

δ *intermedium* DC. et Koch = β scabrum Gren. et Godr.: fructibus scabris vel subscabris, setis subadpressis; d. h. eine Mittelform, deren Früchte mit sehr kurzen Börstchen bestreut und gleichsam mit silbernen Punkten bemalt sind. Zu diesen bisher von den Autoren unterschiedenen Varietäten oder Formen kommt noch die von Maximowicz aufgestellte Form:

ε *Kamtschaticum, foliis ad nervos subtus retrorsum hispidis.*

Es ist diess in der That eine ausgezeichnete Form und von Fischer in seinem Herbarium als eine besondere Art bezeichnet worden, welche er G. lithospermifolium var.

elatior nannte, indem er ausserdem zu seinem G. lithospermifolium alle die hochnordischen Formen des G. boreale rechnete, welche allerdings, wie bereits Wahlenberg in seiner Fl. Lapponica bemerkt (¹), einen ganz eigenthümlichen Habitus zeigen.

Nun variirt aber G. boreale, was Blattform anbetrifft, so unendlich, dass wir abgesehen von der breitblättrigen Form mit fünf Blatt-Nerven, uns nicht entschliessen können, auf die grössere oder geringere Breite des Blattes, wenn es überhaupt nur drei Blattnerven hat, Varietäten zu gründen.

Von dem uns vorliegenden Material gehört zur:

var. α Ledeb. = β *latifolium* Turcz.

Blüthenexemplare aus der Gegend von Jakutzk und vom Fl. Maja (Paulowsky), aus dem Burejagebirge (Radde), aus der Gegend von Ochotzk (Walront), aus Davurien (Vladzimerow), von Nischne Kolymsk (Scharypow), vom Fl. Anuj (Lavinsky), aus Ostsibirien und Kamtschatka (Merk und Langsdorff); zur:

var. γ Ledeb. = α *vulgare* Turcz.

Blüthenexemplare vom Berge Munku-Sardyk (Radde), von Wiluisk (Baron Maidel), von Nertschinsk (Sensinoff) (²), aus Davurien (Gesnokoff und Sosnin), vom rechten Ufer der Maja (Paulowsky), und vom Fl. Anuj (Lavinsky);

(¹) Wahlenberg (l. c.): «Folia in summo septentrione interdum satis lata, obtusa et laevigata, adeo ut habitum nonnihil diversum acquirat planta. Fructus pilis densissimis rectis fere tomentosus. Caulis magis asper, ut etiam pedunculi».

(²) Nach Sensinoff's handschriftlicher Angabe liefert G. boreale einen dicken gelblich-rothen oder rothen Farbstoff, welcher unter dem Namen «Maladoi Krapp» oder davurische Marena bekannt ist.

Blüthen- und Fruchtexemplare von Nischne-Kolymsk (Scharypow), aus dem Gouv. Jenisseisk, vom Chormaufer und vom Mirutschin-Berg (Stubendorff) und von Kadjak (Langsdorff); zur:

var. ε *Kamtschaticum* Maxim.

Blüthenexemplare aus dem Burejagebirge $^4/_{16}$ Juli 1857 (Radde) und die Mehrzahl der in Kamtschatka von Eschscholtz, Kastalsky, Kusmischtscheff, Langsdorff, Levicky, Lubarsky, Merk, Mertens, Peters, Rieder und Stewart gesammelten Exemplare von G. boreale.

Diese Pflanze scheint eine grosse Verbreitung im Norden Europa's Asien's und Amerika's zu haben; denn es liegen uns, ausser den schon oben aufgeführten, noch Exemplare aus Südfrankreich, aus der Schweiz, aus Ungarn, aus Süd-, Mittel- und Norddeutschland, aus Scandinavien, aus den Ostseeprovinzen, aus Mittelrussland, aus dem Caucasus, aus dem Ural, aus dem Altaigebirge, aus der Mongolei, von der Mandschurischen Küste und in Nordamerika aus dem Oregongebiete, von den Rocky-Mountains, aus dem Colorado-Territory, aus dem Staate New-York, vom Saskatchawan und aus dem von der Fxpedition Franklin's besuchten amerikanischen Polarlande vor. — Hierher gehört auch das G. dasycarpum Nees in herb. Nees, bei Fort Union im Walde vom Prinzen Max von Neuwied gesammelt.

23 *Galium triflorum* Michx.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 413. Willd. hort. Berol. tab. LXVI. DC. prodr. IV. pag. 601. Torr. et Gray l. c. II. pag. 23. Bigelow flor. Boston. p. 56. A. Gray Man. of Bot. edit. II. pag. 170. A. Gray pl. Lindheim. p. 215. № 618. Torrey New York I. pag. 311. Hook. fl. bor.

Amer. I. pag. 290. № 7. Linnaea III. p. 222. Rupr. fl. Ingr. p. 492. № 290.

Blüthenexemplare aus Sitcha (Chlebnikow und Mertens) und Fruchtexemplare aus Unalaschka (Eschscholtz, Kastalsky und Mertens).

Ausserdem lagen uns Blüthen- und Fruchtexemplare aus dem Altai, aus der Umgegend von St. Petersburg und viele Nordamerikanische Exemplare aus den Staaten Connecticut, New-York und Pennsylvanien und aus dem Oregongebiete vor.

Zu G. triflorum Michx. gehört auch G. suaveolens Wahlenb. Cf. Fries herb. normale. spec. Medelpad leg. Anstroem. Ebenso auch nach den uns vorliegenden von Schiede in Mexiko gesammelten Originalexemplaren G. jalapense Schlechtd. (¹) und G. obovatum Cham. et Schlechtd. Cf. Linnaea V. pag. 164. № 370. IX. pag. № 591. № 247. Walp. rep. II. p. 459. № 47.

24. *Galium verum* L.

Ledeb. fl. ross. II. p. 414. DC. prodr. IV. p. 603. Engl. Bot. tab. 660. Schkuhr Handb. I. tab. XXIII. Rchbch. fl. germ. XVII. p. 98. tab. 1187. II. fig. 5, 6. Coss. et Germ. fl. par. tab. XXII. B. 3, 4, 5. Willemet monogr. p. 61—63. № 37. Koch. Syn. 2-te Ausg. pag. 386. Roem. et Schult. syst. III. p. 233. № 56 et 57. Roem. et Schult. mant. ad vol. III. pag. 166—168. Torr. et Gray l. c. II. p. 26. № 17. A. Gray Man. of Bot. edit. II. p. 171. № 11. Turcz. fl. baical. dahur. I.

(¹) Schlechtendahl bemerkt dazu (l. c.): «Haec species ad plures Americae borealis accedit, inprimis ad G. triflorum Michx., quod foliis longioribus fructibusque erectis statim dignoscitur, attamen ab aliis nostra illius varietas censeri possit, quum per totam Americam septentrionalem sit late divulgata forma».

p. 533. № 577. Besser enum. p. 42. № 1336 et 1337. Rgl., Rach et Herd. l. c. p. 14. № 116. Maxim. primit. p. 141. № 361. Rgl. tentam. fl. Ussur. p. 77. № 245. Meinshaus. l. c. p. 55. № 163. Rupr. fl. Ingr. p. 499. № 297. (= G. luteum Lobel.).

Wir unterscheiden mit Ledebour und Turczaninow die beiden Hauptformen mit unbehaarten und mit behaarten Früchten:

var. α leiocarpum Ledeb.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee und aus dem Burejagebirge (Radde), von Jakutzk (Stubendorff), vom Fl. Maja (Paullowsky), von Irkutzk (Haupt), von Krasnojarsk (Konowalow), vom grossen Anuj (Lavinsky), aus Davurien (Gesnokoff, Rytschkoff, Sosnin, Wladzimerov und Weslopolozoff) und aus der Chinesischen Mongolei (Kirilow).

Ausserdem lagen uns noch Exemplare aus dem Altaigebirge, aus dem Dzungarischen Alatau, aus dem östlichen Caucasus, von Tiflis, aus Ossetien und Armenien, aus der Ukräne, aus Mittel- und Nord-Russland, aus Livland, aus Schweden, aus Island, aus Spanien, aus Algerien, von der Insel Samos, aus Kleinasien, aus Rumelien, aus Montenegro, aus Ungarn, aus der Schweiz und aus Deutschland vor.

var. β lasiocarpum Ledeb. (= G. ruthenicum M. a B.).

Blüthen- und Fruchtexemplare von der Insel Olchon im Baikalsee, d. d. 3 Jul. 1855, aus Davurien zwischen den Flüssen Argun und Gäsimur, Juni 1856 und aus dem Burejagebirge (Radde), ferner aus dem Sajangebirge, von Wiluisk, von Nelkan, von Jakutzk und von dem Fl. Maja (Stubendorff), vom grossen Anuj, d. d. 9 Sept. 1827, (Lavinsky), von Irkutzk (Haupt), von Nertschinsk (Sosnin und Sensinoff), von Kiachta (Kulibin und Uftiuchaninoff), aus der Chinesischen Mongolei (Kirilow), von der Mandschurischen Küste (Wilford), von Ochotzk (Langsdorff) und aus Kamtschatka (Levicky, Lubarsky, Merk und Rieder.).

Ausserden lagen uns Exemplare dieser Form aus dem Altaigebirge, aus dem Ural, aus dem Caucasus, aus der Urkäne (¹) und aus Algerien vor.

VALERIANEAE DC.

25. *Patrinia Sibirica* Juss.

(= P. sibirica Fisch. in litt. et in herb. = Valeriana lutea humilis Ammann.).

Ledeb. fl. ross. II. p. 426. Ledeb. fl. alt. I. p. 131. Amman stirp. rar. ruth. pag. 18. № 25. tab. III. DC. prodr. IV. pag. 623. Roem. et Schult. syst. III. p. 89. Bunge plant. monghol. chin. dec. I. pag. 19. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 535. Rgl. et Til. flor. Ajan. p. 100. № 147. Rgl., Rach et Herd. l. c. p. 11. № 72.

Blüthen- und Fruchtexemplare den 22 Juni 1855 am Baikalsee, in der Wüste Gobi zwischen den Flüssen Onon und Argun, in Davurien zwischen den Flüssen Argun und Gasimur den 22 Juni 1856 und in den Sajaner Alpen, an den Quellen des Fl. Irkut, auf dem Berge Munku-Sardyk bis zu einer Höhe von 9000 Fuss im Sommer 1859 (Radde), dessgleichen auf den Sajaner Alpen im J. 1834 (Lessing), auf dem Katuphindigoi und Chorma-Ber-

---

(¹) Marschall von Bieberstein bemerkt zu seinem in der Ukräne gesammelten Exemplare: «Galium ruthenicum. An varietas Galii veri?»

ge in Ostsibirien den 10, 13 und 17 Juni 1848 (Stubendorff), aus der Gegend von Wiluisk im Sommer 1862 (Baron Maidel), aus Baikalien (Turczaninow), aus Davurien (Panzer, Treskin und Vlassov), aus der Mongolei und aus dem Altaigebirge (Andrejef, Bunge, Gebler, Ledebour und Politow).

Als das Centrum der Verbreitung von Patrinia sibirica erscheint der Gebirgszug, welcher vom Ural an den Süden Sibiriens unter verschiedenen Benennungen, als Altai, als Sajaner-Gebirge und als Jablonnoi-Chrebet durchzieht.

Als Blüthezeit von P. sibirica wird übereinstimmend von Ammann, Bunge und Anderen der Monat Mai angegeben.

Charakteristisch für die auf den Sajaner Alpen gesammelten Exemplare sind die starken Wurzelstöcke, welche oft ebenso gross sind als der oberirdische Theil der Pflanze. Was aber die Höhe dieses Theiles betrifft, so stimmen die uns vorliegenden Exemplare vollständig mit der Angabe Bunge's (l. c. pag. 20) überein und ist die Anzahl der $^1/_2$ Fuss und darunter messenden Pflanzen grösser als die der etwas höher gewordenen. Der allgemeine Habitus der Pflanze ist durch die Abbildung, welche Ammann in seinen Icones et descriptiones stirpium rariorum gibt, getreulich wiedergegeben.

26. *Patrinia rupestris* Juss.

Ledeb. fl. ross. II. p. 427. DC. prodr. IV. p. 624. Roem. et Schult. syst. III. p. 89. Bot. Mag. tab. 714. Bunge plant. monghol. chin. dec. I. pag. 22. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 536. Maxim. Primit. p. 141. № 363. Rgl tentam. fl. Ussur. p. 78. № 246.

Blüthen- und Fruchtexemplare vom Baikalsee den 22 Juni 1855, in Davurien zwischen den Flüssen Argun und Gasimur im Juni 1856, in der Wüste Gobi zwischen den Flüssen Onon und Argun den 5 Juli 1856 und am Amur im Burejagebirge im Sommer 1858 (Radde), bei Jakutzk am Berge Stükköll den 5 Juli 1859 (Stubendorff), von Nertschinsk (Sensinoff), von Krasnojarsk (Turczaninow), aus Davurien (Rytschkoff und Vlassov), aus Ostsibirien (Adams), an der Mandschurischen Küste (Wilford), aus Kamtschatka (Kegel und Merk), von Kiachta (Asiat. Depart.) und angeblich aus dem Altaigebirge (Mardofkin und Schangin).

Was die Exemplare aus dem Altai anbetrifft, so sind es wahrscheinlich dieselben, deren Bunge und Ledebour, als ihnen von Fischer mitgetheilt, Erwähnung thut. Wir bezweifeln jedoch, ob diese Exemplare aus dem eigentlichen Altai stammen, vermuthen vielmehr, dass sie aus dem Thale des Jenissei herrühren, da die genuine Form der P. rupestris Juss. bisher noch von Niemanden im eigentlichen Altai aufgefunden wurde. Ihre Stelle scheint dort ausschliesslich P. intermedia Roem et Schult., (= P. nudiuscula Fisch.), zu vertreten. Ob nun diese Pflanze eine gute Art, oder nur eine Form der P. rupestris Juss. ist, wie es Regel in seinem Tentamen flor. Ussur. annimmt, wäre noch zu entscheiden. Wir möchten hier eher der Ansicht der älteren Autoren beipflichten; denn, obwohl nicht geläugnet werden kann, dass es Formen der P. rupestris Juss. gibt, welche hinsichtlich der doppelten Theilung der Blattsegmente einigermaassen an P. intermedia Roem. et Schult. erinnern, so ist doch die Art und Weise der Theilung und die Configuration des Blattes, sowie auch der ganze Habitus der Pflanze ein anderer, als bei P. rupestris Juss. Dazu kommt noch die Textur des Blattes, die von allen Autoren, welche die Pflanze im lebenden Zustande gesehen haben, in übereinstimmender Weise (¹) hervorgehoben wird, und die von Roemer und Schultes erwähnte grössere Gestalt der Blüthen (²).

27. *Patrinia scabiosaefolia* Lk.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 427. DC. prodr. IV. p. 624. Rchbch. hort. bot. tab. 20 et tab. 94 (= P. serratulifolia Fisch.) Bunge plant. monghol. chin. dec. I. p. 25. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 537. Maxim. Primit. pag. 142. № 364. Rgl Tentam. fl. Ussur. p. 78. № 247.

Blüthenexemplare in Davurien zwischen den Flüssen Argun und Gasimur im Juni 1856, dann unterhalb des Fl. Sungari im Gebirge, den $^8/_{20}$ Juli 1857 und am Amur im Burejagebirge im Sommer 1858 gesammelt (Radde); ausserdem Blüthen- und Fruchtexemplare von Nertschinsk (Sensinoff), von Nertschinskoi Sawod (Sosnin), von Akscha am Fl. Onon (Herb. Fisch.) und aus Nordchina (Fortune); endlich Exemplare aus dem Herb. Pallas mit der Bemerkung: «Ad orificium amnis Lobakina labentis in Jeniseam, d. 9 Jun. 1772. Radix longissima odorata.

(¹) *Anmerkung:* Bunge (l. c. pag. 21.) bemerkt hiezu: «A P. rupestri. cui affinis, P. intermedia facile dignoscitur foliis crassiusculis, fere carnosis, laciniis foliorum plerumque pinnatifidis, vel saltem incisis, lobis elongatis, omnibus conformibus, nec terminali majori, denique foliis subfloralibus abbreviatis.» Turczaninow (l. c. I. pag. 537.) bemerkt hinzu: «P. intermedia Roem. et Schult., cum nostra (P. rupestri Juss.) structura fructus conveniens, attamen distincta lacinia suprema foliorum caeteris aequali aut fere aequali, caeteris (saepe omnibus) inciso dentatis. Haec apud nos, i. e. in Sibiria baical. et dahur., hucusque non inventa.»

(²) Roemer et Schultes (l. c. III. pag. 90) bemerken ausdrücklich zu ihrer P. intermedia: «Folia subcarnosa, glabra, basi pinnata, radicalia et inferiora caulina petiolata; laciniae foliorum dente unico maximo instructae; flores quam in P. rupestri majores, praecociores.»

Ad Lenam paullo humilior»; und die von Fischer selbst als «specimina originalia» bezeichneten und von Treskin in Davurien gesammelten Exemplare.

28. *Valeriana capitata* Pall.

Ledeb. fl. alt. IV. pag. 331. Ledeb. icon. plant. fl. ross. tab. 346. Ledeb. fl. ross. II. p. 435. DC. prodr. IV. p. 637. Hook. fl. bor. Amer. I. p. 291. Torrey et Gray l. c. II. pag. 48. Linnaea III. p. 130. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 538. Trautv. plant. imag. et descript. p. 61. tab. 39. Trautv. fl. Taimyr. p. 40. № 64 et fl. Bogan. p. 162. № 58. Schrenk Arkt. Reise II. p. 505. Rupr. flor. Samojed. pag. 39. № 146. Rgl et Til. flor. Ajan. p. 100. № 148. Rgl, Rach et Herd. l. c. p. 11. № 73.

Blüthenexemplare aus dem Lande der Tschuktschen am Flusse Krestowoi auf der «steinernen Tundra» den 9 Juli 1859 von einem russischen Priester gesammelt; ferner Blüthen- und Fruchtexemplare vom Berge Munku-Sardyk (Radde), aus den Ssabinenser Bergen (Lessing), zwischen Jakutzk und Ochotzk (Langsdorff und Stubendorff), von der unteren Lena den 21 Juni und den 7 Juli 1862 (Schachurdin), von der Ischiga (Kruhse), von Wiluisk (Baron Maidel), aus Ostsibirien (Merk 1788), aus der Umgegend von Nischne-Kolymsk (Scharypow), aus Kamtschatka (Kegel, Levicky, Lubarsky, Mertens und Rieder), und zwar nach Rieders Angabe: «auf der ganzen Kamtschatkischen Bergkette, grösstentheils auf der unteren Bergregion,» von der Insel St. Paul an der Bucht von Lukanskoi, den 12, 15, 19 und 20 Juni 1826 (Kusmischscheff), an der Eschscholtzbai, am Kotzebuesund und an der St. Lorenzbai (Choris und Eschscholtz), von Sitcha und der Halbinsel Alaschka (Kastalsky).

Ausserdem liegen uns noch viele Exemplare vom Altai, vom Ural, aus dem Europäischen Russland und vom Caucasus vor.

Man kann füglich zwei Hauptformen unterscheiden:

1) Die eigentliche nordische Form, wie sie Trautvetter in seinen Imagines auf Tafel 39, und

2) eine Waldform, wie sie Hooker in seiner Flora Boreali-Americana auf Tafel 101 als V. pauciflora abbildet. Auch von dieser Form, welche synonym mit der V. capitata β Hookeri Torr. et Gray ist, liegt uns ein Exemplar, in dem Oregongebiete an den Cascade Monntains von Lyall im J. 1859 gesammelt, vor.

Jene ist kürzer und gedrungener («vegetior validiorque»), diese länger und mehr in die Höhe geschossen («gracilior et elatior»), wie schon Eschscholtz in der Linnaea (l. c.) die Unterschiede zwischen beiden Formen richtig angibt. Von V. Tripteris L. sowohl, als auch von V. Sitchensis Bong. ist unsere Pflanze durch Blüthenstand und Blattbildung gut unterschieden. Die beste und vollständigste Beschreibung derselben findet sich in Trautvetters Imagines auf pag. 62, auf die wir daher, da wir derselben nichts mehr hinzuzufügen vermögen, nochmals ausdrücklich verweisen.

29. *Valeriana officinalis* L.

Ledeb. fl. alt. I. p. 52. Ledeb. icon. plant. fl. ross. tab. 350. Ledeb. fl. ross. II. pag. 438. DC. prodr. IV. pag. 641. Koch Syn. 2-te Ausg. p. 391. Koch in Flora 1840. № 23. p. 353—361. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 539. Rupr. flor. Samojed. p. 38. № 145. Rupr. fl. Ingr. pag. 502. Rgl et Til. flor. Ajan. p. 100. № 149. Rgl, Rach et Herd. l. c. p. 11. № 74 et 75. Rgl. tentam. fl. Ussur. p. 79. № 248. Maxim. Primit. p. 142. № 365. Linnaea XIV. pag. 537. Botan. Zeitung 1843. pag. 689. 1847. p. 613, 625 et 934. Meinshaus. l. c. p. 55. № 164. Walp. annal. V. p. 139. № 6.

Mit Recht sagt Regel, der die verschiedenen Formen dieser Pflanze zuletzt untersucht hat, von ihr: «planta valde variabilis»! In der That dürfte nicht leicht eine Pflanze gefunden werden, die, was Blattbildung betrifft, eine solche Verschiedenheit, wie V. officinalis zeigt. Daher stammen auch die verschiedenen Eintheilungen, welche sich alle bemühen, gewisse Normen und Charaktere festzustellen, unter die sich die einzelnen Formen unserer Pflanze unterbringen lassen.

Obwohl wir nun die Eintheilung Regels:

1) in solche, deren folia omnia subintegra;

2) in solche, deren folia radicalia integra vel subauriculata, vel lyrata, caulina varie pinnatisecta;

3) und in solche, deren folia radicalia et caulina pinnatisecta sind,

im Ganzen für gelungen halten und ihr beipflichten, so verdienten doch gewisse Formen wieder eine grössere Berücksichtigung, als sie in dieser Eintheilung finden konnten; wir rechnen hierher das Vorhandensein oder Fehlen der Stolonen und die Blattstellung am Stengel unserer Pflanze, obwohl selbst die Berücksichtigung dieser eigenthümlichen Formunterschiede, auf welche seiner Zeit Mikan, Koch und Czernaiew einerseits, Turczaninow und Ledebour andererseits ein, wie uns scheint zu grosses Gewicht legten, manchmal auch nicht viel fördert.

Und so bleibt es denn auch heute noch eine traurige Wahrheit, was schon im J. 1845 einer unserer feinsten

Diagnostiker mit Rücksicht auf V. officinalis und die ihr nahestehenden Arten ausgesprochen hat: «limitatio specierum V. officinali vicinarum saltem hodierna, etiam post conamina felicia Kochii adhuc claudicat»!

Wir unterscheiden also folgende Formen:

A. *Folia omnia subintegra.*

Derartige Formen liegen aus den Gebieten Ostsibiriens bis jetzt nicht vor.

B. *Folia radicalia integra vel subauriculata, vel lyrata, caulina varie pinnatisecta.*

Hierher gehört vor Allem die V. dubia Bunge, welche von Regel mit Recht mit der V. officinalis vereinigt wurde, als:

1) *var. γ dubia.* (= V. ambigua Fisch. in herb.).

Blüthenexemplare an den Quellen der Chorma den 17 Juni 1845 und auf dem Berge Mirutschin den 20 Juni 1845 gesammelt (Stubendorff), aus dem Sajaner Gebirge (Vlassov), aus Davurien (Sedanoff), von Nertschinsk (Sensinoff), von Irkutzk (Haupt) und von Krasnojarsk (Turczaninow).

Ausserdem lagen uns die Originalexemplare Bunge's und viele Exemplare aus Nordchina, aus dem Altaigebirge, aus dem nördlichen europäischen Russland und aus Lappland vor.

Als Unterformen der var. dubia scheinen uns auch, nach dem vorliegenden Material, die var. δ linearifolia Rgl. (= V. dubia Bnge. β angustifolia Ledeb.) und die var. ε ajanensis Rgl hierher zu gehören.

C. *Folia radicalia et caulina pinnatisecta.*

2) *var. ζ angustifolia* Rgl. (= V. tenuifolia Vahl.).

Ob diese schmalblättrige, wenig oder fast gar nicht gezähnte Form, (nach Koch's Angabe ist diess die eigentliche officinelle Pflanze!), identisch ist mit der V. angustifolia Tausch. wagen wir nicht zu entscheiden, indem uns von dieser Pflanze keine Originalexemplare vorliegen. Ruprecht (Fl. Ingr. pag. 503) bezweifelt es, und die Abbildung welche Reichenbach in seiner Fl. germ. XII. auf Tafel 728 von der V. angustifolia Tausch. gibt, stimmt nicht ganz mit unseren ostsibirischen schmalblättrigen Formen überein. Regel zieht auch die Form alternifolia Turcz. hierher, aber, wie uns bedünken will, mit Unrecht, indem die uns vorliegenden Originalexemplare Turczaninow's alle mehr oder minder deutlich gezähnt sind. Diese Form kommt übrigens mit und ohne Stolonen vor.

Hierher gehören einige Blüthenexemplare auf der Klosterinsel bei Jakutzk den 16 Juni 1859 von Stubendorff, in Davurien von Sosnin und ein Fruchtexemplar von Turczaninow «in herbosis ad fl. Angaram 1833» gesammelt. Hiezu muss auch, (nach den uns vorliegenden zahlreichen Originalexemplaren), die V. stolonifera Czernaiew gezählt werden, wie dies denn auch der Autor selbst schon vermuthet hat. Alle andern schmalblättrigen Formen aus unserem Gebiete haben gezähnte Blätter und dürften daher mit mehr Recht zu der folgenden, auch in unserem Gebiete am Häufigsten auftretenden, Form gezählt werden.

3) *var. η exaltata* Mikan. a. *oppositifolia.* (= V. officinalis Rchbch. fl. germ. XII. tab. 727. fig. 1432.)

Blüthenexemplare am Baikalsee 1855, im Wäldern unterhalb Aigunt und am flachen Ufer des Amur den 15 Juni 1857, im Burejagebirge 1858 und auf dem Berge

Munku-Sardyk 1859 gesammelt (Radde); ferner Exemplare von Jakutzk (Strutschkow), von Wiluisk (Baron Maidel), vom linken Wiesenufer des Fl. Maja den 16 Juni 1859 (Stubendorff), von Irkutzk (Kusnetzoff und Speransky), aus Davurien (Panzer, Rytschkoff und Vlassov) und von der Mandschurischen Küste zwischen dem 44 und 45° N. Br. (Wilford 1859); ausserdem liegen uns viele Exemplare dieser Form aus Nordchina, aus dem Altaigebirge und aus dem Ural vor.

4) *var. η exaltata* Mikan. b. *alternifolia* Turcz.

Blüthenexemplare vom südlichen Ufer des Baikalsee's 1855 und aus der Wüste Gobi zwischen den Flüssen Onon und Argun 1856 (Radde), von Nertschinsk (Sensinoff) und von Nertschinskoi Sawod (Vladzimerov). Hierher gehört auch die Mehrzahl der Ledebour'schen V. alternifolia.

Diese Form kommt auch mit und ohne Stolonen vor.

5) *var. ϑ incisa* Rupr. b. *pubescens* Rgl.

Blüthenexemplare aus dem Burejagebirge 1858 (Radde).

Diese Form ist, unserer Ansicht nach, nur eine Unterform von der var. exaltata, (cf. Rupr. fl. Ingr. pag. 503!), doch führen wir sie, nach Regels Vorgange, auch als Form mit auf, da sie immerhin einen eigenthümlichen Habitus zeigt.

Der Uebergänge von einer Form zur andern gibt es eben so viele, so dass sich die verschiedenen Formen unmöglich ganz scharf gegen einander abgrenzen lassen. So vermittelt z. B. wieder den Uebergang zur nächstfolgenden Art, d. h. zur V. sitchensis Bong. die V. sambucifolia Mikan., welche wieder identisch mit der V. repens Host. ist, und uns nur in Stolonentragenden Exemplaren vorliegt. Ob V. sambucifolia Mikan. auch nur eine Form von V. officinalis, oder eine gute Art, ist hier nicht der Ort weiter auszuführen, da diese Pflanze in Ostsibirien nicht vorkommt (¹).

30. *Valeriana sitchensis* Bong.

Ledeb. fl. ross. II. p. 438. Bongard in den Mém. de l'Acad. Ser. VI. t. II. p. 145.

Diese Pflanze, deren Vorkommen merkwürdigerweise auf die Insel Sitcha beschränkt zu sein scheint, gehört weder zu V. capitata Pall., (wie Torrey und Gray), noch auch zu V. officinalis L. (wie Regel in seinem Tentam. fl. Ussur. vermuthet), sondern scheint uns eine ganz gute Art zu sein. Die meiste Aehnlichkeit dürfte sie noch mit der V. sambucifolia Mikan. haben, doch ist sie von dieser durch die stets dreischnittigen Wurzelblätter, durch die zweipaarigen (niemals vier oder fünfpaarigen) Stengelblätter, endlich durch die zusammengezogene Blüthentraube gut unterschieden. Ausser den Originalpflanzen Bongard's liegen uns zahlreiche Blüthenexemplare und Wurzelstöcke von Chlebnikow, Mertens, Peters, Stewart und Wrangell an Ort und Stelle gesammelt, vor.

DIPSACEAE DC.

31. *Scabiosa Fischeri* DC.

(= S. comosa Fisch. = S. davurica Pall. = S. Palasiana Fisch. in herb.)

(¹) Schlechtendahl in der Botan. Zeit. 1847. pag. 630. gibt als Unterschiede zwischen V. officinalis und V. sambucifolia Folgendes an: «Darin scheint eine Verschiedenheit zu liegen, dass die Ausläufer bei V. officinalis kurz sind, unter der Erde liegen und nur eine Terminalknospe bilden, daher denn auch zwei übereinanderstehende, durch ein Zwischenglied getrennte Wurzelbüschel zu machen pflegen, während sie bei V. sambucifolia mehr oberflächlich verlaufen, länger sind und an ihren Knoten mehr oder weniger ausgebildete Blattpaare oder Knospen hervorbringen.»

Ledeb. fl. ross. II. p. 456. DC. prodr. IV. p. 658. № 23. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 542. Maxim. Primit. p. 142. № 367.

α caerulea (genuina).

Blüthenexemplare von Litansk in der Wüste Gobi zwischen den Flüssen Onon und Argun den 10 Juli 1856 und aus dem Burejagebirge 1858 (Radde), von Werchne Udinsk (Herb. Fisch.), von Nertschinsk (Sensinoff), aus Davurien und Transbaikalien (Kusnetzoff, Pallas, Rytschkoff, Schangin, Sosnin, Vlassov und Weslopolzoff) aus der Umgegend von Kiachta (Asiat. Depart.), aus der Chinesischen Mongolei und aus der Umgegend von Pekin (Kirilow) und von der Mandschurischen Küste (Wilford).

β alba.

Blüthenexemplare aus der Umgegend von Nertschinsk (Sensinoff) und aus Davurien (Vlassov).

S. Fischeri variirt aber nicht nur in der Farbe der Blüthen, sondern auch, was Grösse, Behaarung und Blattzahnung betrifft, aufs Mannigfaltigste. Maximowicz bemerkt schon zu seinen oberhalb der Ausmündung des Sungari in den Amur gesammelten Pflanzen, dass dieselben unten am Stengel und an den Blättern stark behaart seien. Noch stärker als diese Exemplare ist jedoch die Pflanze behaart, welche Wilford von der Mandschurischen Küste mitgebracht hat. Diese und die Nordchinesischen Exemplare von Kirilow haben auch viel stärker ausgezahnte Wurzelblätter als die Davurische Pflanze. Die Höhe von S. Fischeri variirt von $^3/_4$ bis 2 und $2^1/_2$ Fuss.

Da uns die Originalpflanze von Pallas in dem Herb. Fischer vorlag, so stehen wir nicht an, die Identität derselben mit der Fischer'schen S. comosa und S. Pallasiana zu bestätigen, und sollte daher unsere Pflanze eigentlich S. comosa Fisch. genannt werden, denn unter diesem Namen findet sie sich zuerst in Roem. et Schult. Syst. t. III auf pag. 84 und unter № 63 beschrieben.

32. *S. ochroleuca* L.

Ledeb. fl. ross. II. pag. 456. DC. prodr. IV. p. 658. № 27. Roem. et Schult. syst. III. p. 68. № 22. Turcz. fl. baical. dahur. I. p. 543. Rchbch. fl. germ. XII. tab. 694. fig. 1379. (= Asterocephalus ochroleucus Spr.).

Blüthen- und Fruchtexemplare aus der Umgegend von Irkutzk und von Werchne-Udinsk (Herb. Fisch. et Herb. Turcz. und von Krasnojarsk (Konowalow).

Diese Pflanze, welche im Altai noch sehr häufig vorkommt, scheint im östlichen Sibirien nur noch sporadisch aufzutreten.

ANATOMIE, ENTWICKELUNGSGESCHICHTE UND KLASSIFIKATION DER FLECHTEN.

EIN BEITRAG ZUR FRAGE UEBER DIE GRENZEN DER ORGANISCHEN REICHE.

Von

Carl Lindemann,

aus Nijniy-Nowgorod.

(Mit 2 Tafeln.)

«Generatio spontanea», und «die Grenzen der organischen Reiche» — sind zwei Cardinalfragen der Wissenschaft. Die meisten Gelehrten, von undenklichen Zeiten her, waren bald Verfechter, bald Gegner der in diesen Fragen niedergelegten Ideen. Fast keiner hielt sich als ihnen fremd. Doch konnte man bis jetzt zu keinem Abschlusse kommen, weil die Methoden, welche von den Forschern in dieser Richtung gebraucht worden, nichts weniger als richtig, und also auch nicht folgereich sein konnten.

Doch die Lehre von der «generatio spontanea, s. aequivoca», scheint jetzt, nach langem Herumschwanken, endlich zu einem wichtigen Ende zu kommen. Wenigstens lassen das die Untersuchungen und Resultate von *Pouchet* hoffen. Im Laufe der drei letztverflossenen Jahre sind mehrere Arbeiten über diese Frage erschienen, und die meisten Autoren derselben schliessen, zusammen mit *Pouchet*, dahin, dass die Urzeugung, als positives Faktum in die Wissenschaft aufgenommen werden muss. Natürlich sind es nicht die Experimente von *Redi*, auf welche hin die generatio spontanea wieder aufgenommen werden soll. Dass Würmer und Insekten auf diesem Wege nicht entstehen können, wird natürlich Niemand in Zweifel ziehen wollen. Für Infusorien und Algen wäre die Urzeugung schon Etwas, als a priori möglich zu betrachten.

Die Lehre von den Grenzen der organischen Reiche steht aber noch jetzt auf demselben Punkte wie vorher. Ungeachtet der Aussprüche grosser Autoritäten, erheben sich immer noch Zweifler, welche diese Grenze zerstört, und die beiden getrennten Reiche in ein einiges verschmolzen wissen wollen.

«Die Nervenlosigkeit der Pflanzen, im Gegensatze zu dem Vorhandensein derselben sogar bei den Infusorien» nach Ehrenberg.

«Die Reizbarkeit ohne Empfindung bei den Pflanzen, im Gegensatze zur bewussten Sensibilität der Thiere» — nach Johannes Müller;

«Die willkührliche Bewegung der Thiere» und «die Bewegung in Folge von entsprechender anatomischer Zusammensetzung», oder «organischer Attraction» bei den Pflanzen — nach Johannes Müller;

«Die Aufnahme fester Nahrung bei den Thieren», und «die Unmöglichkeit einer Aufnahme dieser Körper als Ernährungsmaterial in den Organismus der Pflanzen» — nach Ehrenberg, Iohannes Müller, und in neuerer Zeit nach de Bary;

«Der Unterschied im Chemismus der Respiration», — nach v. Humboldt, Saussure, Spalanzani, und vielen anderen Anatomen und Physiologen.

«Die Einfachheit der Saftbewegung, mit vollkommener Abwesenheit besonders dazu eingerichteter bewegender Apparate bei den Pflanzen, im vollständigsten Gegensatze zur complicirten Circulation der Säfte bei den Thieren»;

«Die absolute Nichtexistenz der Viviparität bei den Pflanzen;

alles dieses sind solche unterscheidende Merkmale, die jetzt schon lange nicht mehr stichhaltig sind, und deren Kritik ich daher übergehen kann; zumal da dieselbe nicht vor das Forum meiner Arbeit passt.

Doch das grosse Interesse, welches mit der endlichen Lösung dieser Frage verbunden ist, — die grosse Wichtigkeit derselben, drängt immer mehr und mehr dieselbe zum Abschlusse zu bringen. Ich machte daher eine Reihe von Untersuchungen, um mir eine eigene Ueberzeugung in dieser Richtung zu verschaffen. Von Seiten des *Thierreichs* untersuchte ich die *Mycetozoen,* welche *de Bary*, seinen Untersuchungen folgend zu den *Thieren* stellte. Die Art ihres Generationswechsels möchte dafür sprechen.

Die Resultate, zu denen mich meine Untersuchungen dieser interessanten Klasse führten, stimmen mit den Resultaten *de Bary*'s, bis auf einige Einzelheiten, vollkommen überein. Dieselben sind niedergelegt im Bulletin der Kaiserlichen Moskauschen Gesellschaft der Naturforscher (¹).

Natürlicher Weise musste ich mich nun zu den *Flechten* und *Pilzen* wenden, da diese zwei Klassen, schon der aeusseren Form nach, den *Mycetozoen* so ähnlich sind, und ihre *pflanzliche* Natur von keinem in Zweifel gezogen wird, noch werden kann.

Im Laufe der paralellen Untersuchung gewann ich die Ueberzeugung, dass die *Flechten* den *Mycetozoen* im Baue ihres Körpers viel näher stehen, als die *Pilze,* weshalb ich denn auch zuerst die Untersuchung der Flechten durchführte, und die Resultate derselben zuerst hier veröffentliche.

Ich wand mich gerade an diese Klassen, weil ich sehr gut weiss, wie unfruchtbar die paralellen Untersuchungen der *Algen* einerseits und der *Infusorien* andererseits, in dieser Richtung waren. Unsere Kenntnisse in Betreff dieser Klassen wurden natürlich sehr vergrössert; doch konnte der Frage über die Grenzen der organischen Reiche kein grosser Vorschub geleistet werden, da weder grelle Unterschiede, noch schlagende Analogien zwischen diesen beiden Grenzklassen aufgefunden wurden. Die von mir gewählten Klassen greifen einerseits in das Formenreich der exquisiten Thiere tief herein, und andererseits stehen sie in einer organischen Formen-Verbindung mit dem Pflanzenreiche.

Oefters haben wir mit Ihnen, mein verehrter Freund, über diese Frage verhandelt; ich kenne das Interesse welches Sie an der glücklichen Lösung derselben haben,

---

(¹) Bau und Entwickelungsgeschichte der Mycetozoen, nach Trichia und Arcyria; l. c. 1863. № 2.

und darum widme ich diesen Theil meiner Arbeit Ihnen, als Zeichen einer Freundschaft, von der ich so vielen Nutzen gezogen habe.

C. L.

Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Flechten.

Nach hergebrachtem Gebrauche muss man beim Anfang der Beschreibung eines organischen Wesens, seine Stellung in der Klassifikation mit gehöriger Schärfe umschreiben, und seine Relationen zu verwandten Geschöpfen hervorheben. — Doch bei der grossen Mannigfaltigkeit unserer Klasse, bei der Unzulänglichkeit der bisherigen Systeme, erlaube ich mir dieses erst am Schlusse der Arbeit, in einem besonderen Kapitel zu thun, nachdem ich gezeigt haben werde, was den einzelnen Flechten-Arten eigenthümlich ist. Ich denke, dass dadurch keine Confusion entstehen kann, da ein Jeder sehr gut zu wissen glaubt, was eine Flechte, und was etwas Anderes als eine Flechte, — ist.

Ich gehe also gerade zu meiner Beschreibung über.

I. AEUSSERE FORM.

Gewöhnlich beschreibt man die Flechten als Pflanzen, welche aus zwei wesentlichen Bestandtheilen zusammengesetzt werden:

1) Aus dem *Blatte,* der *Cruste,* oder dem *Thallus,* der von verschiedener Form, Grösse und Farbe sein kann. Bald ist derselbe klein, unregelmässig, wenig ausgezackt, und ausserordentlich dünn, wie bei *Verrucaria pallida;* bald gross, tief ausgeschnitten, runzelich, wie bei *Lòba-*

ria pulverulenta, Umbilicaria grisea, Umbilicaria hyperborea. In diesen beiden Fällen aber immer blattförmig auf dem bewohnten Körper aufliegend; doch erhebt sich der *Thallus* zuweilen auch strauchförmig von der sandigen Oberfläche, oder vom Baumstumpfe, welcher die Flechte trägt; einen solchen strauchförmigen *Thallus* besitzen zum Beispiele die *Usnaeen* und *Cladonien,* wie auch einige *Lobarien.*

Die Farbe des *Thallus* ist bald grau wie bei *Umbilicaria grisea, Peltigera sylvatica;* bald braun — wie bei *Umbilicaria hyperborea;* bald gelb — *Lobaria pulverulenta, Parmelia parietina;* und endlich, bei den meisten Flechten, — grün.

2) Der zweite Bestandtheil der Flechten ist das *Receptaculum, Apothecium,* welches gewöhnlich becher-, oder kugelförmig ist. Bei uns sind diese Formen die gewöhnlichsten, ja — fast die einzigen (¹).

Bald sind die Apothecien frei, unbedeckt; bald, besonders in der Jugend, von einer Kapsel bedeckt, welche nichts als eine Wucherung der Thallus-Elemente ist, und den Namen *Perithecium* führt.

Dem *Thallus* liegen die nutritiven Funktionen ob; das *Apothecium* ist Reproductionsorgan.

Doch nicht alle Flechten ohne Ausnahme besitzen einen scharf umschriebenen Thallus. Ich kenne Flechten, bei denen der Thallus nur auf ein *Mycelium* reducirt ist, des-

---

(¹) Ein Paar Male sah ich übrigens bei *Verrucaria tartarea* solche Apothecien, welche die Form hohler Flaschen hatten; ein Perithecium fehlte hier, so wie gewöhnlich bei dieser Sippe. Doch ist ein solches Apothecium bei *Verrucaria tartarea* immer als eine Missbildung anzusehen, da die normale Gestalt desselben hier immer platt, schaalenförmig ist.

sen feine Röhrchen unter der Rinde des Wohnbaums, oder zwischen den Fasern desselben hinziehen. Zu solchen Flechten, bei denen *der Thallus durch ein Mycelium vertreten ist,* gehört *Verrucaria coracina.* Auch kenne ich noch solche Flechten, welche ganz absolut keinen Thallus und auch kein Mycelium besitzen. Hierher gehört — *Verrucaria tartarea.*

Diese Verhältnisse geben uns einen Schlüssel an die Hand, um die Natur des Thallus zu verstehen, und seine Verwandschaften aufzudecken.

Schon *Jussieu* und *De Candolle* identificirten denselben, aus theoretischen Gründen, mit dem Mycelium der Pilze. Das obenerwähnte Mycelium von *Verrucaria coracina* beweist vollkommen die Richtigkeit dieser Anschauung.

Ein grosser Theil der Flechten entbehrt aber auch der anatomisch begrenzten *Apothecien;* bei einigen, wie z. B. bei *Umbilicaria grisea, Lobaria pulverulenta, Usnaea barbata* u. An., sind dieselben nur auf eine unbestimmte Anzahl unregelmässiger Risse auf der oberen, oder unteren Fläche des stark entwickelten Thallus reducirt, deren Natur als Apothecien nicht auf den ersten Blick begriffen werden kann. Es bedarf einer eingehenden Untersuchung des Baues dieser Risse, ihrer mikroscopischen Zusammensetzung und Entwickelungsgeschichte, um ihre Funktion zu erhellen. Später werde ich auf diesem Wege die Beweise liefern, auf welche gestützt, *ich diese Risse (s. g. Soredien), als Aequivalente der Apothecien auffasse.* Nur muss ich bemerken, dass diese Analogie beider Organe nur in Hinsicht auf ihre *physiologische* Thätigkeit vollkommen gültig ist, denn in *morphologischer* Hinsicht sind Unterschiede vorhanden, die viel zu wichtig sind, als dass sie verkannt werden könnten.

Ausserdem existiren bei uns auch noch solche Flechten, die ein Apothecium besitzen, und noch, ungeachtet dessen, auf ihrer Oberfläche die erwähnten Risse tragen, die ebenfalls als Reproduktions-Organe gelten. Der einzige, mir bekannte Representant mit diesen doppelten Reproduktions-Organen ist — *Cladonia capitata.* Die, an den Enden der Röhren des Strauchförmigen Thallus aufsitzenden, rothen Köpfchen sind vollständige Apothecien.

Aus dem Gesagten geht also hervor, dass *weder der Thallus noch das Apothecium, als allen Flechten eigenthümliche, charakteristische Organe angesehen werden dürfen.*

Gehen wir nun zur Betrachtung der feineren Struktur der Flechten.

II. MIKROSKOPISCHE STRUKTUR.

Beim Untersuchen des mikroskopischen Baues der Flechten müssen wir uns aber doch an deren alte, grob-anatomische Zerlegung in *Thallus* und *Apothecium* halten.

Wie bekannt, ist durch vorhergegangene Untersuchungen festgestellt, dass der Thallus aus zwei verschiedenen mikroscopischen Elementen zusammengesetzt wird; 1) aus den sogenannten *Faserzellen,* und 2) den *Gonimialzellen,* oder *Gonidien.* Diese verschiedenen Elemente sollen auch zwei verschiedene Schichten im Thallus aufbauen; namentlich: die *Rindenschichte* und die *Mark-Schichte.*

Den Resultaten meiner Untersuchungen folgend, führe ich noch ein drittes Element ein, welches ebenfalls einen nicht unwesentlichen Antheil an dem Aufbaue des Flechtenthallus hat. Dieses Element — sind Zellen, die durch ihr Zusammentreten in eine dünne Schichte, eine *Epi-*

dermis bilden, welche die freien Flächen des Thallus bedeckt.

Die *Faserzellen* sind, wie schon ihr Name zeigt, lange, cylindrische, faserförmige Zellen, von wechselnder Länge, Dicke und Farbe. Bald sind die Fasern so lang, dass man nirgends eine Zusammensetzung aus Zellen gewahrt; wie z. B. bei *Umbilicaria hyperborea* (Taf. V, Fig. 13); *Verrucaria pallida* (Taf. V, Fig. 14). Bald sind die die Fasern zusammensetzenden Zellen recht kurz, wie bei *Lobaria pulverulenta* (Taf. VI, Fig. 11), *Usnaea bicolor* (Taf. VI, Fig. 28). Bald haben sie nur 0,006 einer Linie im Durchmesser, wie bei *Parmelia parietina* (Taf. V, Fig. 15); bald grenzt dieser Durchmesser bis an 0,1, ja sogar 0,4 einer Linie, wie bei *Peltigera sylvatica* (Taf. V, Fig. 2) Die Farbe der Fasern ist grösstentheils weiss; die Faserzellen sind meistens ganz durchsichtig; zuweilen besitzen sie aber eine mehr oder weniger intensive schwarze oder braune Farbe, wie bei *Peltigera sylvatica* (Fig. cit), und in den Anheftungsapparaten von *Parmelia parietina* (Taf. V, Fig. 1).

Diese, aus Zellen zusammengesetzten Fasern, gehen grösstentheils parallel zu den Oberflächen der Flechten, wobei sie sich immerwährend theilen, und von Neuem untereinander anastomosiren. Bald sind solche Theilungen recht selten, wie bei *Usnaea barbata, Usnaea bicolor, Umbilicaria hyperborea, Lobaria pulverulenta,* etc., bald rasch hintereinander folgend, wodurch die verschiedensten Textur-Verhältnisse zu Stande gebracht werden können. Ganz besonders schön und complicirt erscheint die Textur der Rindenschichte von *Verrucaria pallida,* und einer *Parmelia parietina* (1) (Taf. V, Fig. 14 und 15).

---

(1) Es müssen zwei Sippen von *Parmelia parietina* unterschieden werden, nämlich :

Hier sind die Theilungen und Anastomosen der Fasern so häufig, und die zwischen ihnen entstehenden Maschen-Räume so zierlich und regelmässig, dass man auf den ersten Blick denken könnte, man habe ein zelliges Gewebe vor Augen.

Alle diese Fasern werden auch in dieser Organismen-Klasse, wie bei den Mycetozoen durch eine hyaline Zwischensubstanz zusammengehalten. Die, nach der Methode von *Recklinghausen* angefertigten Präparate geben die schönsten Bilder, welche das Vorhandensein dieser Zwischensubstanz darlegen.

Das *Mycelium* von *Verrucaria coracina* (Taf V, Fig. 6) besteht ebenfalls aus Fasern, deren Zusammensetzung aus Zellen nirgends zu constatiren ist. Es sind schmale, dünnwandige und vollkommen durchsichtige Röhren, ganz ähnlich den Mycelium-Röhren der *Mycetozoen* und der *Pilze*.

Die *Gonimialzellen*, welche die Markschichte der Flechten zusammensetzen, haben bei verschiedenen Arten und Sippen ein ebensolches verschiedenes Aussehen, wie die Faserzellen. Doch sind diese Verschiedenheiten nur von sekundärer Wichtigkeit; überall sind diese Zellen ganz constant durch folgende Eigenthümlichkeiten unterscheidbar: es sind runde Bläschen, Zellen, die gewöhnlich einen excentrisch liegenden, runden oder ovalen Kern besitzen, und in ihrem Inhalte *ganz ausnahmslos Chlorophyll enthalten*. Ihre Verschiedenheiten sind nun folgende:

---

1) Parmelia parietina flava; und
2) Parmelia parietina grisea,

welche sich *nur durch die Farbe* des Thallus und des Apothecium unterscheiden. Bei der ersten ist der Thallus gelb, das Apothecium braun. Bei der zweiten — der Thallus grau, das Apothecium — schwarz mit weissen Rändern.

Bald sind es kleine, doppelt-contourirte, spherische Zellen, in derem Inhalte meist runde Chlorophyllkörner liegen, wie bei *Verrucaria coracina* (Taf. V, Fig. 16). Bald sind es grosse Blasen, mit einer überaus feinen Membran, wie bei *Peltigera sylvatica* (Taf. V, Fig. 17). Bald wieder erscheinen sie in Form kleiner Kugeln, die gar keine Membran unterscheiden lassen; in diesem Falle ist die ganze Kugel zuweilen durch ein *diffuses* Pigment grün gefärbt; in dieser grünen Kugel kann man leicht einen, zuweilen zwei Kerne unterscheiden, z. B. bei *Parmelia parietina* (Taf. V, Fig. 18).

Diese Gonimialzellen sind bald isolirte, selbstständige Elemente, bald sind sie mit einem dünnen *Fortsatze* versehen, mit dessen Hülfe sie sich mit entsprechenden freien Enden der Faser Zellen verbinden; wie bei *Cetraria islandica, Cladonia capitata*, etc. (Taf. VI, Fig. 28). In Betreff dieser Beziehungen muss ich als ganz allgemeine Regel hervorheben, dass *bei allen Flechten, welche kein Apothecium besitzen, ein solcher direkter Zusammenhang zwischen Gonimial- und Faser-Zellen vorhanden ist; wo aber ein Apothecium zu haben, da stehen diese verschiedenen Zellen in keinem anatomischen Zusammenhange unter einander.*

Die *Epidermis* der Flechten besteht aus eigenthümlichen Zellen, die mit den Epidermis-Zellen anderer, höherer Pflanzen wenig gemeinschaftliches haben; namentlich in Betreff ihrer Form. Doch stimmen sie mit den letzteren darin überein, dass sie auch grösstentheils farblos, ohne Pigment sind.

Bald sind diese Zellen gross, mit doppelt contourirter Membran, und fein granulirtem Inhalte versehen, wie bei *Peltigera sylvatica* (Taf. V, Fig. 19); bald sind es ganz kleine, kugelrunde Bläschen, mit deutlicher Membran und Kern, und mit homogenem Inhalte, wie z. B. bei *Centraria islandica* (Taf. V, Fig. 21); endlich erscheinen sie auch recht oft in Form kleiner, vierseitiger Platten, die vollkommen homogen sind, und an denen es unmöglich ist, weder Hülle, noch Kern, noch irgend welche Körner zu unterscheiden, wie z. B. bei *Parmelia parietina, Cladonia rangiferina* (Taf. V, Fig. 20) u. A. m.

In Betreff aller, eben hier beschriebenen, anatomischen Elemente des Thallus, muss ich noch hinzufügen, dass weder Faser-, noch Gonimial-, noch Epidermis-Zellen *Cellulose* in ihrer Hülle enthalten; überall bestehen dieselben aus Eiweissartigen Körpern. Diese wichtige Thatsache werden wir später auszubeuten suchen.

Diese drei Elemente des Thallus liegen nun in der erwachsenen Flechte in folgender gegenseitiger Anordnung (Taf. V).

Zu äusserst, an der oberen Fläche der Flechte, liegt die *Epidermis,* welche entweder nur aus zwei Reihen von Zellen besteht *(Cetraria islandica, Peltigera sylvatica),* oder aus mehreren auf einander folgenden Zellenreihen zusammengesetzt wird *(Parmelia parietina, Cladonia tubuliformis, Cladonia capitata, Usnaea bicolor).* Einige Flechten haben aber auch eine solche Epidermis, die nur aus einer einzigen Reihe kleiner Zellen besteht, wie *Usnaea barbata* (Taf. V, Fig. 12). Uebrigens existiren sehr viele Uebergänge in dieser Hinsicht; so, zum Beispiel, trifft man bei *Cetraria islandica, Peltigera sylvatica* oft auf solche Stellen, wo die Epidermis aus drei Zellen-Reihen besteht, und gleich nebenbei auf Stellen, in denen die Epidermis aus zwei Reihen zusammengesetzt wird (Taf. V, Fig. 19).

Die, auf die Epidermis folgende, also gleich unter ihr liegende Schichte, hat bei verschiedenen Flechten-Arten und Sippen, eine verschiedene anatomische Zusammensetzung. Bald sind es die Gonimial-Zellen, welche diese zweite Schichte bilden *(Peltigera sylvatica, Parmelia parietina, Verrucaria pallida, Umbilicaria hyperborea).* Die Gonimialzellen treten in einer unregelmässigen Zahl von Reihen in diese Schichte ein, bald unterscheidet man 3, bald 4, und bald nur eine Reihe dieser Zellen.

Bei anderen Arten folgt auf die Epidermis eine Schichte Faserzellen, wie bei *Umbilicaria grisea, Usnaea barbata,* und den *Cladonien.* Bei diesen letzteren bilden nur die Fasern überhaupt eine Lage, denn die Gonimialzellen sind in Form kleiner Haufen in die Zwischenräume der auseinander weichenden Fasern eingestreut.

Auf diese zweite Lage des Thallus, pflegt gewöhnlich noch eine dritte zu folgen, deren Struktur im umgekehrten Verhältnisse zur Struktur der zweiten Schichte steht. Dort wo die zweite Schichte aus Gonimialzellen zusammengesetzt wird, besteht die dritte — aus Faserzellen, und umgekehrt.

Dort wo sich der Thallus blatt-, oder strauch-förmig erhebt, sind alle freien Flächen mit einer Epidermis bedeckt. Von allen Flächen geht hier derselbe Bau aus wie ich ihn eben beschrieben habe, auf die Epidermis folgt die Faserschichte, darauf die Gonimialzellen-Schichte, dann wieder eine Faserschichte, und endlich wieder eine Epidermis, z. B. bei *Cetraria islandica* (Taf. V, Fig. 4).

Bei Flechten, welche mit ihrer unteren Fläche unmittelbar auf der bewohnten Baumrinde oder der Erde aufsitzen, fehlt die Epidermis auf dieser unteren Fläche vollkommen.

In Betreff der gegenseitigen Lage-Verhältnisse der verschiedenen Thallus-Schichten glaube ich als Regel aufstellen zu können, *dass bei den Flechten, welche ein Apothecium besitzen, zunächst der Epidermis die Gonimialzellenschichte liegt,* wie z. B. bei *Verrucaria pallida, Parmelia parietina, Umbilicaria hyperborea; bei den Flechten aber, welche kein Apothecium besitzen, folgt auf die Epidermis zunächst die Faserschichte, und darauf schon die Schichte der Gonimial-Zellen,* wie z. B. bei *Usnaea barbata und bicolor, Cladonien, Cetraria islandica, Lobaria pulverulenta, Umbilicaria grisea.*

Der vollständigen Abrundung dieser Ansicht scheint nur der Bau von *Peltigera sylvatica* entgegen zu treten, bei der die Gonimial-Schichte gleich auf die Epidermis folgt, und die auch keine Apothecien besitzt. Doch will ich darüber noch nicht ganz entscheiden, da ich keine reifen Individuen dieser Sippe zur Untersuchung erhalten konnte, und folglich nicht die Reproduktions-Organe derselben kenne. Die Gonimialzellen dieser *Peltigera* haben aber auch keine Fortsätze, was doch, nach dem oben gesagten, auf das Vorhandensein eines Apothecium hinweisen muss.

Die Anheftungsapparate der Flechten, die sogenannten *Rizinae*, bestehen aus Faserzellen, welche dicht aneinander gedrängt, und gewöhnlich durch ein diffuses Pigment stark gefärbt sind; wie z. B. bei *Peltigera sylvatica, Umbilicaria grisea, Parmelia parietina* (Taf. V, Fig. 1).

So viel über den Thallus, das Ernährungsorgan der Flechten. Weniger Verschiedenheiten als in diesem, finden sich im Baue des *Apothecium.*

Wie ich schon oben bemerkt habe, ist das *Apothecium* ein Organ, dessen Bau vom Baue des Thallus wesentlich verschieden ist.

Bei den Flechten, bei welchen es schon mit blossem Auge als ein besonderes, selbstständiges Organ unterschieden wird, besteht es hauptsächlich aus zwei, in *allen* Apothecien vorhandenen, mikroskopischen Elementen (Taf. VI, Fig. 1). Das eine Element sind dünne, durchsichtige, cylindrische Röhren, welche in vertikaler Richtung, von unten nach oben im Apothecium aufsteigen, und die an der äusseren, freien Oberfläche desselben in kleinen, kolbenförmigen Anschwellungen endigen (Taf. VI, Fig. 1. *b.*). Gewöhnlich theilen sich diese Röhren kurz vor ihrem Ende in zwei kurze Aeste, die sich gleich wieder weiter theilen können (Taf. VI, Fig. 12). Jeder der so entstandenen Seitenzweige trägt an seinem freien Ende eine kleine kolbenförmige Anschwellung. Diese Röhren, *Paraphysen* der Autoren, sind mit vollkomen durchsichtigen, sehr dünnen, einfach contourirten und Strukturlosen Hüllen begrenzt. Im wasserhellen Inhalte derselben finden sich bei einigen Arten kleine, runde, ebenfalls ganz durchsichtige Kugeln, die in kurzen Abständen von einander den Querschnitt der Röhre vollkommen ausfüllen (Taf. VI, Fig. 14). In den *Paraphysen* einiger Flechten, wie z. B. *Verrucaria tartarea,* kann man diese runden Körperchen ohne alle vorhergehende Bearbeitung sehen. Sie gleichen in diesem Falle ganz den runden Körperchen welche ich in den Röhren, des Körpers der *Mycetozoen* aufgefunden habe (¹) und die man in den Fasern der *Pilze* kennt (²). Bei anderen Flechten treten diese Körperchen nur nach vordergegangener Bearbeitung zu Tage, namentlich nach Behandlung mit Säuren (Chlorwasserstoff-Säure) und Iodtinktur, wo sie dann in Form kleiner, brauner Stäbchen erscheinen (Taf. VI, Fig. 13).

(¹) Vrgl. meine Arbeit l. c. Taf. V, Fig. 3, 4, 5 und 12.

(²) Aus der Abtheilung der *Hyphomycetes.*

Ueberhaupt muss ich bemerken, dass diese runden Körperchen bei erwachsenen Flechten viel seltener und schwerer zu sehen sind, als bei jüngeren. Das würde also auf ein allmäliges Schwinden derselben mit dem Fortschritte der Entwickelung hindeuten.

Die kolbenförmigen Anschwellungen dieser Röhren, Paraphysen, sind gewöhnlich durch diffuses Pigment hellbraun gefärbt. Im Centrum derselben sieht man constant eine Anzahl (4 bis 10) kleiner, scharfcontourirter, mattweisser Körperchen, die, scheinbar durch Theilung nur eines ganz zuerst vorhanden gewesen Kernes entstanden sind (Taf. VI, Fig. 12 und 14).

Bei ganz jungen Individuen erscheinen diese Paraphysen in Form dünner Fäden, die einer kolbenförmigen Anschwellung ganz entbehren (Taf. VI, Fig. 14 *a;* Taf. VI, Fig. 18). Im Laufe der Entwickelung der Flechte bildet sich diese Anschwellung allmälich folgendermaassen aus; eines von den oben beschriebenen runden Körperchen, welches im oberen Ende des Lumens der Paraphyse liegt, beginnt an Grösse zuzunehmen, und das Paraphysenende vor sich aufzutreiben, der runde Körper gestaltet sich zum Kern der so entstandenen Anschwellung um, und bildet durch fortgesetzte Theilung den körnigen Inhalt derselben bei der reifen Flechte. Bald nachdem platzt die Hülle dieser kolbenförmigen Anschwellung der Paraphyse, und lässt ihren Inhalt ins Freie hervortreten. Meine Untersuchungen haben mir erwiesen, dass dieser Inhalt, oder besser *die Kerne der kolbenförmigen Anschwellung den Saamen der Flechte darstellen.* Diese, ins Freie getretenen Kerne, erweisen sich als scharf contourirte, *geschwänzte Saamenfäden*, Spermatoiden, die in rascher Bewegung das Sehfeld des Mikroskopes durchkreuzen (Taf. VI, Fig. 16 und 17). Diese Saamenfäden bestehen gewöhnlich aus einem unregelmässigen Körper, und einem kurzen, dünnen, schweifförmigen Anhange. Die Bewegung dieser Spermatoiden wird zu Stande gebracht durch peitschenförmiges Hin- und Her-Schwingen des Schweifes derselben, wodurch der Körper stossweise noch vorne geschnellt wird.

Wo die Spermatoiden ein Hinderniss für ihre Bewegung vorfinden, bleiben sie stehen, während der Schweif noch immer fortfährt seine Pendel-, oder Peitschen-Bewegung auszuführen. Ein Ausweichen nach rechts, oder nach links, oder eine rückgängige Bewegung ist nicht möglich. Entfernt man aber das in den Weg getretene Hinderniss, so schiesst das Körperchen von Neuem rastlos weiter; und so wechselt die stürmische Bewegung mit der scheinbaren Ruhe überall, wo man hindernd, oder befreiend in dieselbe eingreift. Schwache Säuren, sowohl organische, als auch mineralische, wenig concentrirte Lösungen von Kali causticum, heben die Bewegung nicht gleich auf; Aether und Alkohol sistiren dagegen dieselbe augenblicklich.

Die Paraphysen, und die in ihnen entwickelten geschwänzten Körperchen, stellen also die männlichen Organe der Flechten vor. Dieser Satz wird noch bekräftigt durch meine Untersuchungen über die Befruchtung und erste Entwickelung der Flechten-Sporen, die ich unten auseinandersetzen werde.

Die Spermatoiden der Flechten sind weit früher entwickelt als der Inhalt des zweiten mikroskopischen Elementes der Apothecien, zu dessen Beschreibung ich jetzt übergehen will.

Zwischen den Paraphysen eingelagert findet sich im Apothecium der Flechten noch eine andere Art Organe, in denen die *Sporen* entwickelt werden, und welche daher schon lange den Namen *Sporangien* führen. Diese Sporangien sind ovoide oder cylindrische, geschlossene, hohle Beutel, welche in vertikaler Richtung, von unten nach oben im Apothecium aufsteigen, und sich nach beiden Enden hin immer mehr verjüngen, bis sie oben, an der freien Oberfläche des Apothecium mit einem abgerundeten Ende aufhören. Das untere Ende des Sporangium, wie auch der Paraphysen, geht continuirlich in die Faserzellen über, welche unter dem Apothecium das oben beschriebene Fasergeflechte bilden. Aus diesem Grunde ist auch die Verjüngung am unteren Ende des Sporangium weit stärker aussgesprochen als am oberen (Vrgl. Taf. VI, Fig. 1 *a*, 3, 4 und 5). Die Wände dieser Schläuche sind sehr dick; erscheinen als doppelt-contourirte Hüllen. Im Gegensatze zu den Hüllen aller übrigen Gewebselemente der Flechten, *besteht* dieselbe *aus Cellulose*. Mineralsäuren und Jodtinktur geben die schönste blaue Farbe, und lassen so die kleinsten Details im Baue der Sporangien ganz deutlich hervortreten. Bei den reifen Flechten liegen in den Sporangien die fertig gebildeten Sporen.

Bei ganz jungen Flechten-Individuen erscheinen die Sporangien, ganz so wie auch die Paraphysen, als regelmässige, dünne Fasern, an denen auch hier nirgends eine Anschwellung zu unterscheiden ist. Diese Anlagen der Sporangien unterscheiden sich von denen der Paraphysen dadurch, dass die ersten — solide Cylinder-Fasern sind, während die zweiten wirkliche Röhren vorstellen. Im Lumen der röhrigen Paraphysen-Anlagen sind immer die oben beschriebenen runden Kügelchen zu finden, während sie in der soliden Sporangien-Anlage nicht vorhanden sind.

Diese soliden Fasern verwandeln sich nun in die Sporangien auf folgendem Wege. Zuerst bildet sich an dem oberen Ende der Faser eine ebenfalls solide Anschwellung, in deren Centrum eine Verflüssigung und Resorption stattzufinden anfängt (Taf. VI, Fig. 19 *a*). Beim Fortschritte der Entwickelung vergrössert sich diese Anschwellung immer mehr und mehr; die centrale Resorption steigert sich ebenfalls in geradem Verhältnisse; so, dass zuletzt ein wahrer Hohlraum im mächtig angeschwollenen Ende der Sporangium-Anlage entsteht. Doch nicht die ganze Masse, die im Centrum dieser Anschwellung der soliden Anlage gewesen war, wird aufgesaugt, ein Theil von ihr bleibt im neugebildeten Hohlraume zurück und stellt so einen Balken von schleimiger Beschaffenheit dar, welcher in der Mitte der Sporangiumhöhle liegt, und, wie wir später sehen werden, den Mutterboden für die zu entstehenden Sporen darstellt. Dieser centrale Sporangium-Strang sieht viel dunkler aus als die doppelt contourirten Wandungen des Sporangium, hat ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen als diese. Doch kann man in ihm zu Anfang nichts als ganz kleine Molekularkörnchen bemerken (Taf. VI, Fig. 19, 20). Später aber liegen in ihm die Sporen.

Bis zu dem Momente, wo aus der soliden Anlage des Sporangium, die Höhle desselben anfing, sich zu entwickeln, bestand diese Anlage durch und durch aus eiweissartigen Stoffen; mit der Bildung des Hohlraums aber, geht auch eine Verwandlung in der Zusammensetzung seiner Wände vor sich. Diese Verwandlung besteht darin, dass *in die Substanz der Wände Cellulose*, so zu sagen, *infiltrirt wird* und dann noch Schichte auf Schichte auf die äussere Oberfläche dieser Sporangium-Wände abgelagert wird. Der centrale Strang behält aber seine Eiweissnatur; in ihn herein wird kein Zellstoff abgelagert, ausser in Folge irgend eines pathologischen Processes, wo dann das Sporangium immer steril bleibt.

Durch diese Reihe formeller und chemischer Veränderungen gelangt das Sporangium zu dem Zustande, wo es die *Sporen* in seinem Centralbalken erzeugen, und zur völligen Reife bringen kann.

Die völlig reifen *Sporen* der Flechten, die ein Apothecium besitzen, haben bei den verschiedensten Flechten fast immer eine und dieselbe äussere Gestalt, eine und dieselbe Grösse und endlich eine und dieselbe Farbe. Die bei ihnen zu bemerkenden Verschiedenheiten sind von so unwesentlicher Bedeutung, dass sie nicht leicht in die Augen springen (Taf. VI, Fig. 6, 7, 8, 10).

Es sind meist ovale Körper, von dunkel brauner Farbe, die gewöhnlich durch eine Querwand, welcher an der Oberfläche der Spore eine tiefe, ringförmige Einschnürung entspricht, in zwei Hauptstücke eingetheilt werden. Diese zwei Theile oder Hauptstücke der Spore haben die Gestalt abgerundeter Conus, welche mit ihrer Basis untereinander verwachsen sind. Diesen zwei, äusserlich unterscheidbaren Theilen der Spore entsprechen also zwei vollkommen isolirte Höhlen, in denen der Inhalt der Spore deponirt ist. Die Schaalen der Sporen sind bald sehr dünn, einfach-contourirt, wie bei *Verrucaria pallida,* bald doppelt-contourirt, wie bei *Parmelia parietina* und enthalten immer den braunen Farbstoff, von welchem die Farbe der Spore abhängt.

Der in den Höhlen der Schaalen eingelagerte Inhalt ist farblos und enthält mehrere grosse und kleine Kugeln; dieser Inhalt ist noch in eine dünne, waserhelle Hülle eingeschlossen, die der inneren Fläche der Schaale anliegt und beim Zerdrücken derselben den flüssigen oder halb weichen Inhalt zusammenhält und ihn so vor dem Zerfliessen schützt (wie z. B. die Hülle des Pollenschlauches, der aus der geborstenen Pollenschaale herausgetreten ist).

Die *Parmelia parietina flava* hat Sporen, die von der gegebenen allgemeinen Beschreibung abweichen; erstens haben sie nämlich nie eine pigmentirte, harte Schaale; dieselbe ist immer weich und durchsichtig. Zweitens wird die Spore nicht durch eine Querwand in zwei getrennte Partien getheilt, sondern sie besitzt immer nur eine Höhle, in welcher der grosskörnige Inhalt niedergelegt ist. An den entgegengesetzten Enden der Längsachse der Spore, *unter* der Hülle derselben, liegen je, zu einem halbmondförmigem Körper gestaltete, grosse Kerne, deren Rolle nicht leicht begriffen werden kann (Taf. VI, Fig. 7).

Die unreifen Sporen der Flechten (Taf. VI, Fig. 9), sind farblose, bohnenförmige Korperchen, ohne jede Quertheilung. An jedem Ende ihrer gebogenen Längsachse haben sie ein kleines, rundes, glänzendes Kügelchen, welches in die Substanz der scheinbar festen jungen Spore eingebettet liegt. Diese *unreifen* Sporen der Flechten sind ganz ähnlich den *reifen* Sporen von *Trichia* und *Arcyria* unter den *Mycetozoen* (Vrgl. meine Untersuchung, l. c. Taf. V, Fig. 7 *c*, und 15). Diese Aehnlichkeit ist so gross, dass es unmöglich ist, irgend ein unterscheidendes Merkmal, wenn auch von ganz untergeordneter Bedeutung, aufzufinden. Natürlich kann hier der Verbindungsfaden der unreifen *Trichia-Spore* nicht in Betracht gezogen werden.

Weder die Schaale, noch der Inhalt der Flechten-Sporen enthält je Cellulose.

Von Aussen ist das Apothecium begrenzt durch eine dünne Schichte, die aus Gonimialzellen besteht, welche den oben beschriebenen Charakter führen. Auf diese Schichte folgt noch weiter nach aussen eine Lage Epidermiszellen. An seiner oberen Fläche aber ist das Apothecium unbedeckt von allen diesen Elementen; die oberen Enden der Sporangien und Paraphysen liegen ganz frei, den äusseren Einwirkungen blossgelegt.

—

Aus diesen beschriebenen Elementen besteht das Apothecium der Flechten dort, wo ein solches schon auf grob-anatomische Weise von dem Thallus unterschieden werden kann.

Doch habe ich auch schon oben hervorgehoben, dass noch lange nicht alle Flechten ein solches Apothecium besitzen. Bei einer grossen Anzahl von Flechten-Arten ist das Apothecium auf einige Risse an der oberen, oder der unteren Fläche, oder am Rande des Thallus reducirt. Ich bemerkte auch schon oben, dass die reproduktive Funktion dieser Risse durch das Studium ihrer mikroskopischen Zusammensetzung erschlossen werden kann. Die Beschreibung dieser Zusammensetzung lasse ich hier folgen (Taf. VI, Fig. 25).

An den Seiten und an dem Boden dieser Risse gewahrt man frei hervorragende Enden der Faserzellen, die als *Paraphysen* dieser Flechten gelten müssen (Taf. VI, Fig. 25 *e*). Es sind, an ihrem Ende geschlossene, sehr breite, variköse Röhren (Taf. VI, Fig. 15), die sich durch diese Charaktere von den, mit ihnen zusammenhängenden, Faserzellen des Thallus unterscheiden lassen (Taf. V, Fig. 7). In verschiedenen Stellen ihres Lumens enthalten sie ganz kleine, runde oder ovale Körperchen, welche mit scharfen Contouren begrenzt sind, und ein fettig glänzendes Aussehen haben. Befreit man diese kleinen Körperchen durch Druck aus dem zerquetschten Paraphysen-Ende, so zeigen sie eine ganz ebensolche Bewegung wie die Spermatoiden der Flechten mit Apothecien. Sie unterscheiden sich von diesen nur durch ihre schmälere Gestalt, und den vollständigen Mangel eines schweifartigen Fortsatzes. Von den Molekularkörnchen, zu denen man sie gern hinziehen würde, unterscheiden sie sich aber durch ihre beträchtlichere Grösse und den Modus ihrer Bewegung.

Die Molekularkörnchen bewegen sich immer um eine und dieselbe Stelle, sie tanzen so zu sagen um einen ideellen Punkt, Bewegungs-Centrum, herum, ohne erheblich vorwärts oder rückwärts zu gehen. Ganz ausgezeichnet konnte ich den Typus der Molekularbewegung an den Körnchen des Inhalts eines aneurysmatischen Sackes eines Pfortoderzweiges im Parenchyme der menschlichen Leber studiren. Ich gewahrte hier immer nur ein Hin- und Her-Schwanken der Körnchen und die oben erwähnte Bewegung, wenn nicht anders ein Flüssigkeits-Strom dieselben mit sich fortriss.

Zwischen diesen Paraphysen liegen gewöhnlich auch noch andere Körper, welche ganz exsquisite *Sporangien* sind. Das sind grosse, unregelmässige Kugeln, die durch ihren dunklen Inhalt fast ganz undurchsichtig sind. Durch einen dünnen Fortsatz verbinden sich diese Sporangien mit den unter ihnen liegenden Faserzellen (Taf. VI, Fig. 25 *a*, und 27). In diesen grossen Kugeln, deren Wand aus Cellulose besteht, liegen bei reifen Individuen die *Sporen,* welche der Hauptsache nach ganz ebenso beschaffen sind wie die Sporen der Flechten mit Apothecien.

Später werde ich meine Gründe sagen, auf welche hin ich glaube, dass diese *Sporangien,* denn das sind diese grossen dunkeln Kugeln, nichts Anderes als vergrösserte, und zum Zwecke der Reproduktion metamorphosirte Gonimialzellen sind. Für jetzt verweise ich auf meine Tafel VI, Fig. 26, 27, 28, 29, 30 und 31.

Die *Sporen* dieser Apothecien-losen Flechten, im Baue mit den Sporen der Apothecium-habenden Flechten identisch, unterscheiden sich doch von ihnen durch einige Kleinigkeiten in ihrer äusseren Form. Ihre Form ist gewöhnlich viel schmäler, sie selbst sind viel kleiner, und weniger pigmentirt als die zuerst beschriebenen (Taf. VI, Fig. 32 *a* und *b*).

Wie ich schon oben erwähnt habe, besitzt *Cladonia Capitata* ein vollständig entwickeltes *Apothecium,* welches aus fadenförmigen Paraphysen und keulenförmigen Sporangien besteht, in welchen Spermatoiden und Sporen zur Reife gebracht werden. Ausserdem besitzen sie aber noch die Risse an der Oberfläche ihres Thallus, die ebenfalls aus Paraphysen und Sporangien bestehen. In diesen Rissen haben aber diese Organe dieselbe Beschaffenheit wie die, welche wir in den Rissen an der Oberfläche von *Umbilicaria grisea* z. B. kennen gelernt haben.

—

Somit besitzen die Flechten männliche, wie weibliche Organe der Fortpflanzung, Paraphysen und Sporangien.

III. Lebensweise.

Ueber die Lebensweise der Flechten ist nicht viel zu sagen. In Beziehung zu derselben werden sie für gewöhnlich eingetheilt in parasitische, und nicht parasitische Flechten. Doch scheint mir diese, recht praktische

Eintheilung keinen tieferen Grund zu haben, als den Ort ihres Wachsthums. Eine von der Fichte herabhängende *Usnaea barbata,* oder die Zäune verschönernde *Parmelia parietina,* — ernährt sich ganz auf dieselbe Weise wie eine *Peltigera sylvatica,* oder wie *Cladonia rangiferina,* welche den sandigen Boden unserer Fichtenwälder in einen schönen, üppigen Teppich verwandelt. Diese meine Meinung wird basirt, erstens dadurch, dass die Flechten Kohlensäure, Wasser und Ammoniak aus der Luft absorbiren, und dafür Sauerstoff ausathmen, was auf eine exclusive anorganische Nahrung, aus den genannten Stoffen bestehend, schliessen lässt. Zweitens dadurch, dass Individuen von ein und derselben Spezies bald als scheinbare Parasiten Baumstümpfe bewohnen, bald ebenso schön auf völlig reinem Sandboden gedeihen, — als Beispiele citire ich die bei uns so häufigen *Cladonia rangiferina, tubuliformis* und *capitata.*

Ich glaube also, dass die Flechten nicht eigentliche Parasiten sind, sich nicht auf Kosten der Säfte des bewohnten Pflanzensubjectes ernähren, sondern Wesen, die ihre Nahrung, ebenso wie viele anderen Pflanzen, aus der umgebenden Luft beziehen. Was sie aber zwingt, die Rinde der Bäume aufzusuchen, und ihre Anheftungsfäden in die Risse derselben einzustecken? — bleibt bis jetzt noch ein Räthsel. Vielleicht spielt hier die Ansammlung von Kohlensäure, Ammoniak und Wasser in der Umgebung eines grossen Baumes eine nicht unwesentliche Rolle. Denn dort, wo mehr begünstigende Momente versammelt sind, da entwickelt sich die Spore leichter und besser, und gedeiht der gebildete Organismus viel stärker.

Die Sporen der Flechten, überall zerstreut, und vom Winde überall hin vertragen, finden sich gelegentlich auch am Menschen. Hierher gehört das von *Ardsten* als besondere Pilzart aufgefasste, und unter dem Namen *Puccinia favi* beschriebene Gebilde, welches *Ch. Robin* unter dem Namen *Cryptococcus guttulatus* als eine wirkliche Pilzart bestätigt. (¹)

Ich habe diese *Puccinia favi* ebenfalls ein Paar Male in abgestossenen Favus-Borken gesehen, und halte dieselbe für eine *Spore von Parmelia parientina grisea*, die meistens schon auf dem ersten Stadium der Entwickelung angelangt ist, d. h. sich in vier Fächer getheilt hat, in denen ein grobkörniger Inhalt eingeschlossen ist.

Zum Schlusse will ich hier noch aufmerksam machen auf eine Krankheit der Flechten, die ich hier zum ersten Male bei *Peltigera sylvatica* entdeckte. Das ist: eine fettige Entartung, eine Nekrose der Faserzellen des Thallus. Die Wände der Epidermiszellen waren ausserordentlich verdickt; über der Lage derselben an der oberen Fläche war ein Exsudat ausgeschieden, welches einer schwarz gefärbten, derben Cuticula nicht unähnlich war. Die durch Zerstörung der Fasern im Thallus gebildeten Höhlen waren gefüllt mit Fettkörnern von verschiedener Grösse, von denen einige mit einer sogenannten *Haptogenmembran* versehen waren und mit Detritusmassen. Schimmelpilze fehlten natürlich nicht, denn ohne sie kann ja kein pathologischer Process im Pflanzenreiche denkbar sein. (²)

IV. ENTWICKELUNGSGESCHICHTE.

Bis jetzt haben wir die Flechte und die sie zusammensetzenden Theile als etwas ganz Fertiges, Reifes betrachtet.

(¹) Vrgl. *Ch. Robin.* Les végéteaux parasites etc.

(²) Später sah ich eine ganz solche fettige Entartung der Parenchymzellen des Blattes eines gewöhnlichen Ahorns.

Gehen wir nun zum Studium der Jugendzustände derselben und sehen wir, wie sich aus der kleinen Spore heraus die Elemente der reifen Flechte bilden.

Die Darstellung der Entwickelungsgeschichte will ich in zwei Theile sondern; im ersten werde ich die Entwickelung der Flechten, welche ein Apothecium besitzen, auseinandersetzen; im zweiten wird uns die Entwickelung derjenigen Flechten, welche ein Apothecium entbehren, beschäftigen.

a) *Entwickelungsgeschichte der Flechten, welche ein anatomisch begrenztes Apothecium besitzen.*

Vorerst muss ich hier den Akt der *Befruchtung* und der *Sporenbildung* auseinandersetzen.

Nachdem der Inhalt der kolbenförmigen Anschwellungen der *Paraphysen* zur völligen Reife gelangt ist, die in ihnen eingeschlossenen Kerne ihre schweifartigen Anhänge gebildet, das heisst, den Charakter der reifen Spermatozoiden erlangt haben, — platzt die Membran dieser Anschwellung und in eine ungestüme Bewegung gerathend, verlassen die Spermatoiden ihren Bildungsort. Ein Thautropfen, der in der tassenförmigen Aushöhlung des Apothecium liegen geblieben ist, ermöglicht ihnen die freie Bewegung nach allen Richtungen. Auf ihren Kreuz- und Querzügen treffen nun diese Spermatoiden auf die frei hervorragenden Spitzen der Sporangien.

An diesen freien Spitzen oder Enden der Sporangien findet sich eine Vorrichtung, welche das Eindringen der Spermatozoiden in ihren Hohlraum ermöglicht. Diese Vorrichtungen sind — kleine runde, oder ovale Oeffnungen, die je zu einer an jedem Sporangium, bald ganz an der Spitze desselben liegen, wie zum Beispiel bei *Umbilicaria hyperboraea* (Taf. VI, Fig. 21, 22 und 23, überall bei *a*); bald etwas seitwärts und nach unten von derselben zu sehen sind, bei *Verrucaria tartarea* (Taf. VI, Fig. 2 *c* bei *a'*). In der doppelt-contourirten Hülle des Sporangium erscheinen diese Oeffnungen als kurze Kanäle, welche die ganze Dicke der Wand desselben durchsetzen, und auf diese Weise eine Verbindung zwizchen der Höhle des Sporangium und der äusseren Umgebung zu Stande bringen. Diese kleinen Kanäle mögen den Namen *Mykropyle* führen, da derselbe schon einmal in die Wissenschaft eingeführt, und dessen Bedeutung hier, wie überall, dieselbe ist. Der Zoolog versteht unter *Mykropyle* eine Oeffnung in der Hülle des Eies, welche den Durchgang der Spermatozoiden in dasselbe erlaubt; die Oeffnung in den Sporangien dieser Flechten hat auch dieselbe Bedeutung.

Die befreiten Spermatozoiden sammeln sich nun um diese Mykropyle des Sporangium und suchen unter bohrenden Bewegungen dieselbe zu passiren. Oefters habe ich diesen interessanten Process angesehen, und gebe ein schematisches Bild desselben in Figur 21 auf Tafel VI.

So sammeln sich die Spermatozoiden zu 10 oder 20 Stück in die Höhle *eines* Sporangium, aus welcher sie dann in den weichen, schleimigen Centralbalken desselben übertreten, wo sie bald gewissen Veränderungen unterliegen.

Der bis jetzt fast homogene, nur durch seltene kleine Körnchen getrübte Centralbalken, fängt ebenfalls an, eine Reihe von Veränderungen zu beginnen, deren Resultat — die Bildung der Sporen ist. Dieses geht folgendermaassen her.

Nachdem die Spermatozoiden in diesen Centralbalken eingedrungen und dort zur Ruhe gekommen sind, gruppiren sie sich in demselben meist so, dass je zwei und zwei hart neben einander zu liegen kommen. Die verschiedenen Paare der so gelagerten Spermatozoiden stehen aber in einer grösseren Entfernung von einander. (Taf. VI, Fig. 22). Nachdem die Spermatozoiden diese Lage eingenommen haben, verlieren sie ihre schweifartigen Anhänge und nehmen eine kugelrunde Gestalt an.

Im Umfange dieser, zu Kernen verwandelten Spermatozoiden, beginnt jetzt eine Veränderung des Centralbalkens, die in einer Aufhellung desselben am genannten Orte besteht; um jedes Spermatozoiden-, oder Kern-Paar herum, entsteht ein ovales, helles Körperchen, welches immer grösser und grösser wird, und zuletzt eine Membran um sich herum ausscheidet (Taf. VI, Fig. 23). Auf diese Weise bildet sich im Centralbalken des Sporangium eine Anzahl vollkommener Zellen, *Embryonalzellen.*

Es ist also klar, dass *bei den Flechten der Centralbalken des Sporangium, d. h. eine noch membranlose Masse, durch die eindringenden Spermatozoiden befruchtet wird, und nicht eine bereits fertige, mit einer Membran versehene Zelle. Erst nach Befruchtung des Centralbalkens bilden sich um die verwandelten Spermatozoiden herum die Embryonalzellen der zukünftigen Sporen der Flechten.*

Ich hebe hier also für die Flechten, wie man sieht, ganz dieselben hauptsächlichen Verhältnisse oder Momente im Wesen des Befruchtungsaktes hervor, wie sie von *Pringsheim* für die *Algen* entdeckt worden sind. In seiner herrlichen Monographie. «Ueber die Befruchtung und Keimung der Algen und das Wesen des Zeugungsaktes». Berlin 1855. S. A. Seite 15, sagt dieser Forscher:

«Wir finden hier (d. h. bei den *Fucaceen*) demnach dieselbe Erscheinung wieder, die ich bei Vaucheria hervorhob, dass nähmlich der Befruchtungsakt *nicht* in der Einwirkung der Spermatozoiden auf *eine bereits fertige, mit einer Membran versehene Zelle,* ein Embryonalbläschen, welches durch seine Membran hindurch befruchtet würde, besteht; sondern vielmehr darin, dass ein oder mehrere Spermatozoiden, *in eine noch membranlose, körnige Masse hineindringen, worauf* erst diese sich mit einer, die *eingedrungenen Spermatozoiden gleichfalls einschliessenden Membran bekleidet,* und so die, der unmittelbaren Entwickelung fähige Embryonalzelle der Pflanze darstellt.»

Und weiter sagt er: «Die Mutterspore bei Fucus, und die Sporenfrucht bei Vaucheria sind morphologisch gleichwerthig der Centralzelle des Archegonium bei Farrnkräutern und Moosen, auf welche der Kanal desselben hinführt, und dem Embryosacke phanerogamer Gewächse. (Auch dem Sporangium der Flechten, wie ich hinzusetzen darf.) Ich habe mich bisher vergeblich bemüht, in der Centralzelle der Archegonien eine schon vor der Befruchtung vorhandene Embryonalzelle aufzufinden. Vielmehr halte ich mich überzeugt, dass auch hier die wahre Embryonalzelle erst *nach* erfolgtem Eintritte der Spermatozoiden um einen Theil des Inhalts der Centralzelle sich bildet, *und die eingedrungenen Spermatozoiden mit einschliesst.* Sollte derselbe Vorgang nicht auch bei den Phanerogamen stattfinden?»

In Bezug auf die Flechten betrachte ich die hier ausgesprochene Vermuthung des grossen Forschers, durch meine Untersuchungen ausser allen Zweifel gestellt. Sollte derselbe Vorgang nicht auch bei den Phanerogamen stattfinden?, kann ich jetzt mit noch grösserem Rechte als *Pringsheim* fragen.

Kehren wir zu der Entwickelung unserer Spore zurück. Nachdem nun die erste Anlage derselben um die verwandelten Spermatozoiden herum entstanden ist, und sich um den neugebildeten bohnenförmigen Körper eine Hülle abgeschieden hat, fängt dieser Körper an, seine dicke und braungefärbte Schaale zu bilden.

Die, mit einer solchen Schaale versehene junge Spore, ist ein kleiner, ovaler Körper, in welchem die zwei runden Körperchen, die verwandelten Spermatozoiden, die früher an den beiden Enden der Längsachse der Sporenanlage lagen, gänzlich verschwunden sind (Taf. VI, Fig. 1 *a*″). Die Rolle der Spermatozoiden, so weit sie mit Hülfe des Mikroskopes zu verfolgen ist, besteht hier also nur in der Einleitung eines Processes, in Folge dessen sich die Zellen, oder Sporen im Sporangium bilden. Und diese Rolle hat er mit allen Zellenkernen gemein.

Die weitere Entwickelung dieser, schon mit einer Schaale versehenen Spore besteht darin, dass sich dieselbe durch eine Querwand in zwei Abtheilungen theilt, die aber nicht von einander getrennt werden, sondern im Zusammenhange bleiben. Diese Quertheilung ist auch an der äusseren Oberfläche der Spore durch eine ringförmige Einschnürung angedeutet (Taf. VI, Fig. 4). In jedem dieser zwei die Spore zusammensetzender Theile gewahrt man nun eine Ausscheidung von Körnern, die bald grösser, bald wieder kleiner sind, und deren Zahl in beiden Theilen nicht ein und dieselbe ist (Taf. VI, Fig. 8 *a*). Zuweilen scheint die Spore nicht aus zwei solchen Theilen, sondern aus drei zu bestehen (Taf. VI, Fig. 8 *b*); doch kann man nur recht selten eine solche Spore im Inneren des unversehrten Sporangium antreffen; wo man sie aber darin findet, möchte ich sie als Resultat des Fortschritts der Entwickelung oder einer Störung in ihrer Bildung ansehen.

Zuweilen sieht man auch schon quergetheilte, also durchaus mit einer harten Schaale versehene Sporen durch einen kurzen und schmalen Isthmus unter einander in Verbindung stehen (Taf. VI, Fig. 5). Ich glaube nicht, dass man hier an eine Vermehrung der fertig gebildeten Sporen durch Theilung denken könnte; vielmehr erscheint mir dieses als eine congenitale Anomalie in der Schaalenbildung.

Wenn die Sporen die oben beschriebenen Charaktere erlangt haben, das heisst, wenn sie zur völligen Reife gekommen sind, so entleeren sie sich aus dem Sporangium, indem *der oberste Theil der Wand desselben berstet, oder sogar ganz abgerissen wird. Das geborstene Sporangium selbst bleibt* aber in dem früheren Zusammenhange mit den Faserzellen des Thallus *in dem Apothecium zurück.* In diesem entleerten Sporangium bleibt gewöhnlich eine körnige, unzusammenhängende Masse liegen, die leicht durch die, zum Präparate zugesetzte Flüssigkeit ausgewaschen wird.

Aus dieser in's Freie getretenen, schon befruchteten Spore geht nun durch eine Reihe von Umwandlungen derselben die Flechte hervor.

Der erste Schritt zu dieser Bildung besteht darin, dass jeder besondere Theil der Spore durch eine Scheidewand in je zwei besondere Abtheilungen zerfällt (Taf. VI, Fig. 33 und 34). Diesen Scheidewänden extsprechend bilden sich auch ringförmige Einschnürungen an der äusseren Oberfläche der Sporen Schaale. Die Spore besteht also in diesem Stadium nicht aus zwei, sondern aus vier Theilen, die obwohl durch die gemeinsame äussere Schaale in einer festen Verbindung unter einander stehen, doch eine jede ihre besondere Membran und ihren besonderen Inhalt besitzen, in welchem grosse runde Körner schwimmen, die durch ihren matten Glanz und scharfe Contouren an Fettkörner erinnern, es aber nicht sind. Jede besondere Abtheilung der Spore ist eine besondere, Lebens- und Entwickelungs-fähige Zelle.

Die weitere Entwickelung besteht darin, dass die beiden entgegengesetzten Enden der Längsachse der Sporenschaale, oder besser, die freien Enden der zwei zu äusserst liegenden Abtheilungen derselben, — von innen nach aussen durchbrochen werden. Aus jeder der zwei so gebildeten Oeffnungen tritt ein dünner, wasserheller Fortsatz der zu äusserst liegenden Zelle hervor, in dem eine dünne Membran und ein mit seltenen Körnern versehener Inhalt zu unterscheiden ist (Taf. VI, Fig. 35).

Zuweilen tritt ein solcher Fortsatz nur aus einer Endöffnung der Sporenschaale hervor (Taf. VI, Fig. 36).

Dieser Fortsatz vergrössert sich sehr rasch, wird länger und breiter und bekömmt durch viele auf einander folgende Einschnürungen, welche durch eine entsprechende Anzahl von Aufblähungen abgewechselt werden, ein variköses Aussehen.

Zu dieser Zeit platzt die Sporenschaale ihrer ganzen Länge nach auf, und wird durch das rasche Wachsthum des Sporeninhaltes vollkommen von demselben herabgestreift, zur Seite geschoben.

Dieser Inhalt der jetzt abgedienten Schaale erscheint nun in folgender Form (Taf. VI, Fig. 38).

Es ist eine Reihe von ziemlich grossen, durchsichtigen, farblosen Zellen, die einen granulirten Inhalt führen, und durch kurze, dicke Fortsätze oder Ausläufer unter einander in lineärer Verbindung stehen. Die Varices oder Ausbuchtungen des oben zuerst beschriebenen Fortsatzes haben sich jetzt schon ebenfalls zu einer Reihe zusammenhängender Zellen umgebildet, und so die primitive Vierzahl der Embryonal-Zellen durch noch 2 bis 3 vergrössert.

Auf diese Weise hat sich die erste Anlage des Flechtenembryos aus der Spore herausgebildet. Durch fortgesetzte Theilung vermehren sich diese Embryonalzellen, indem sie zugleich neue Ausläufer nach allen Richtungen hin ausschicken. Die einzelnen Zellen vergrössern und verschieben sich immer weiter und weiter von einander; die erwähnten Ausläufer nehmen immer mehr an Länge zu, theilen sich öfters, und anastomosiren von Neuem untereinander. Die Embryonalzellen schnüren sich von ihren Ausläufern ganz ab, und erscheinen als vollkommen isolirte runde Blasen; die Zahl dieser Blasen wächst durch Theilung der früher vorhandenen so rasch, dass sie bald eine recht dicke Schichte bilden, während die abgetrennten Ausläufer durch häufige Anastomosen ein dichtes Netzwerk unter dieser Blasen, oder besser Zellenschichte, hervorbringen. Die einzelnen Fasern, welche dieses Netzwerk zusammensetzen, sind dünne, durchsichtige Röhren, in deren Lumen ganz constant kleine, runde Körperchen liegen. An einigen Stellen der Röhren dieses Netzwerkes sieht man kleine Anschwellungen, aus denen sich auf dem Wege der Knospung neue Röhren hervorbilden können (Taf. VI, Fig. 40). Die Maschen des Netzwerkes werden jetzt angefüllt durch eine Intertubularmasse, von der ich schon oben gesprochen habe, und die warscheinlich von den Faserzellen ausgeschieden wird.

Dieses Netzwerk kommt gewöhnlich in der von mir hier beschriebenen Flechten-Abtheilung *unter* die erwähnte Schichte der runden Zellen zu liegen (Taf. VI, Fig. 40 und 41). Von den einzelnen Zellen dieser Schichte aus bildet sich durch Theilung derselben die *Epidermis* unseres Embryo. Am Anfange unterscheiden sich die, die Epidermis zusammensetzenden Zellen durchaus durch gar Nichts von den unter ihr gelegenen Zellen. Doch durch fortgesetzte Theilung verlieren sie endlich viel an Grösse, während die letzteren fortfahren zu wachsen, und zuletzt noch *Chlorophyllkörner* in sich bilden.

So entstehen in dieser ersten Flechtenanlage drei verschiedene Schichten, von denen jede aus einer Anzahl besonderer mikroskopischer Elemente zusammengesetzt wird. Wir erkennen leicht in diesen drei Schichten des Embryo die von mir oben beschriebenen Schichten im Thallus der ausgebildeten Flechte, nähmlich: Epidermis, Gonimial-, und Faserschichte (Taf. VI, Fig. 42).

Nachdem so der Thallus der Flechte in kleinem Maasstabe angelegt worden ist, vergrössert er sich rasch nach allen Richtungen; er wird dicker und grösser; auch die ihn zusammensetzenden Elemente nehmen mit dem fortschreitenden Alter ein wenig an Dicke und Grösse zu.

An einigen Stellen dieses embryonalen Thallus entsteht nun eine kleine Veränderung in der Lage seiner Elemente. Die Faserzellen, die früher meist paralell mit der

Oberfläche des Thallus verliefen, fangen jetzt an einigen Stellen an, ihre freien Enden gruppenweise in eine vertikale Lage zu bringen. Es bilden sich auf diese Weise Partien im Thallus hervor, die aus vielen aufsteigenden, paralell neben einander stehenden Fasern bestehen. Die Gonimialzellen werden an diesen Stellen ganz zur Seite gedrängt, während die geschlossenen oberen Enden, oder Spitzen der aufsteigenden Fasern durch die Epidermisschichte bedeckt werden (Taf. VI, Fig. 42). Durch Wachsthum dieser Gruppe aufsteigender Fasern wird aber auch diese Epidermisschichte bald durchbrochen, und in Folge des Dickenwachsthums der Fasern, zur Seite geschoben, so, dass die Spitzen dieser Fasern jetzt ganz frei zu Tage treten. In dieser Gruppe erkennt ein Jeder ganz leicht das zukünftige Apothecium der Flechte. Aus den Fasern dieser Anlage des Apothecium entwickeln sich auf oben beschriebene Weise die Paraphysen und Sporangien (Taf. VI, Fig. 18 und folgende).

Das *Mycelium* der *Verrucaria coracina,* wie auch ihr Apothecium, entwickeln sich ganz nach dem eben gegebenen Entwickelungsbilde der Flechten, die ein Apothecium besitzen. Die Entwickelungsgeschichte von *Verrucaria tartarea* müsste aber einige Abweichungen von dem gegebenen Bilde zulassen. Ich besitze aber, zum Bedauern, keine Untersuchungen über die Entwickelung dieser *Verrucaria.*

Bei der Entwickelung der Flechten mit Apothecien findet somit kein Generationswechsel statt. Aus den vier primitiven Embryonalzellen der Spore entwickeln sich hier durch fortgesetzte, einfache Theilung, Ausläufer-Bildung und Lageveränderung — alle Elemente der reifen Flechte.

b) *Entwickelungsgeschichte der Flechten, welche kein eigentliches Apothecium besitzen.*

Schon oben habe ich es zur vollkommenen Gewissheit erhoben, dass die Risse an den Oberflächen einiger Flechten-Arten die Stelle der Apothecien der ersten Arten vertreten. Oben habe ich schon gezeigt, dass die Wände dieser Risse ebenfalls aus Paraphysen und Sporangien, männlichen und weiblichen Reproductionsorganen bestehen, durch deren Zusammenwirken die Sporen in den letzteren entstehen.

Den Befruchtungsakt konnte ich bei diesen Flechten nicht verfolgen, doch mag derselbe wohl auch hier ganz ebenso vor sich gehen, wie ich es oben beschrieben habe.

Die Spermatoidien entwickeln sich hier ebenfalls aus den runden Körperchen, die wir oben im Lumen der Paraphysen kennen gelernt haben. Die Spermatoidien dieser Flechten-Arten gleichen sehr denen, die *Pringsheim* bei *Vaucheria* entdeckt hat. Ihre Gestalt ist schon von mir beschrieben worden.

Die Entwickelung des Sporangium und der Sporen geht hier auf folgende Weise vor sich:

Schon oben habe ich als ganz allgemeine Regel hervorgehoben, dass bei den Flechten dieser Gruppe die Gonimialzellen durch kleine, dünne Fortsätze ganz constant mit den Fasern des Thallus in Verbindung stehen (Taf. VI, Fig. 28). An einigen Stellen des Thallus fangen diese Gonimialzellen an Grösse zuzunehmen an, während die in ihnen enthaltenen Chlorophyllkugeln in eine feine Detritus-Masse zerfallen, und einer theilweisen Verflüssigung und Resorption unterliegen (Taf. VI, Fig. 29). In dem so aufgehellten Inhalte erscheint eine Anzahl, (10 bis 15, zuweilen nur 3, oder sogar 1) kleiner runder heller, Kugeln, die den veränderten Spermatozoiden in den Sporangien der Apothecien entsprechen. Diese Analogie spricht sich durch das Folgende noch deutlicher aus. Im Umfange dieser runden, hellen, scharf contourirten Kugeln geht eine Veränderung auch im Inhalte der metamorphosirten Gonimialzellen vor sich, die in einer Aufhellung derselben um die kugelförmigen Körperchen herum, besteht. (Taf. VI, Fig. 30). Um diesen hellen Hof bildet sich später eine dünne Hülle. So entsteht in dieser Gonimialzelle auf endogenem Wege eine grosse Anzahl Tochterzellen, die später eine harte Schaale auf ihrer Oberfläche ausscheiden, und sich so in eine junge Spore verwandeln. Zum Kerne hat diese Spore, den verwandelten Saamenfaden.

Im Anfange des Vorganges der Sporenbildung lagert sich in die Wand der zum Sporangium verwandelten Gonimialzelle-Cellulose ab, wodurch der primitive Charakter dieser Zelle ganz verwischt wird.

Wie man sieht, ist hier der Vorgang der Sporenbildung ganz analog dem, den wir in der erst beschriebenen Gruppe der Flechten kennen lernten. Der Unterschied besteht nur darin, dass bei der ersten Gruppe eine jede Spore sich um *zwei* Spermatozoiden herum bildete, während bei dieser Gruppe *ein* Saamenkörperchen den um ihn liegenden Theil des Sporangium - Inhaltes zu einer Spore umwandelt (1). Zuweilen geht der Umwandlung der Gonimialzelle in ein Sporangium eine mehrfache Theilung derselben vorher (Taf. VI, Fig. 31); so, dass dann das Sporangium — das letzte Glied einer zusammenhängenden Reihe von Gonimialzellen vorstellt, wie z. B. bei *Usnaea barbata.*

---

(1) Zur Erläuterung des eben Gesagten stelle ich hier die ensprechenden Figuren in einer paralellen Reihe zusammen:
a. Taf. VI, fig. 22 und 23, fig. 1 a''.
b. Taf. VI. fig. 29 und 30, fig. 27 und 31.

Die im Sporangium befindlichen Sporen theilen sich durch eine Querwand in zwei zusammenhängende Theile, und so entsteht die *ganz reife Spore,* welche die schon hervorgehobenen Eigenschaften besitzt (Vrgl. Taf. VI, Fig. 32 *a* und *b*).

Wenn die im Sporangium eingeschlossenen Sporen ihre Reife erlangt haben, so reisst es von dem Fortsatze, welcher dasselbe mit den Faserzellen in Verbindung hielt, ab, und fällt nach aussen heraus, wo seine Wände schon durch äussere Einflüsse zertrümmert und so die Sporen aus ihrem Gefängnisse befreit werden, und nun zu keimen anfangen.

Der Anfang der Keimung besteht darin, dass sich die Spore durch Scheidewände in drei Abtheilungen theilt, in denen je eine Embryonalzelle liegt. Darauf platzen die Enden der Sporenschaale auf und es treten aus ihnen feine, wasserhelle Fortsätze heraus. Bald platzt auch die ganze Schaale der Länge nach auf, und die drei Embryonalzellen treten aus ihr hervor. An Grösse zunehmend, und sich wiederholt theilend, bilden sie einen kleinen zelligen Körper oder Embryo, in dem zwei verschiedene Zellenlagen leicht zu unterscheiden sind, eine obere, aus kleinen Zellen bestehende und eine untere, welche aus grossen Zellen zusammengesetzt wird. Zwischen den beiden Zellenschichten und unter der untersten Lage bildet sich durch Ausläufer-Bildung, Theilung und Anastomosirung derselben ein feines Fasernetz. Der Embryo besteht so aus Epidermis, Faserschichte und Gonimialzellen, die zu unterst noch durch eine Faserlage begrenzt werden, und Chlorophyllkörner in Menge um ihren Kern ablagern. Die Gonimialzellen schnüren sich aber bei diesen Flechten *nicht* von den Faserzellen ab und erscheinen daher auch bei der reifen Flechte als mit ihnen verbunden, wie ich es schon oben hervorgehoben habe.

Wie wir sehen, unterscheiden sich diese Flechten durch ihren Entwickelungsmodus wenig von den zuerst Beschriebenen. Ein Generationswechsel fehlt hier ebenso vollständig wie auch dort. Nur ist der Embryo hier ein ganz entschieden *zelliger* Körper, während er dort, sogar gleich nach dem Herausschlüpfen aus der Sporenschaale schon *aus Zellen und* kurzen, dieselben verbindenden, *Fasern* besteht.

Als Anhang zu der Entwickelungsgeschichte der Flechten will ich noch einige Bemerkungen über die so eigenthümliche *Cladonia capitata* zusetzen. Wie ich schon auseinandergesetzt habe, besitzt diese Flechte doppelte Generationsorgane; erstens prächtig roth gefärbte Apothecien, welche an den freien Enden der Zweige des strauchförmigen Thallus aufsitzen, und aus Sporangien und Paraphysen bestehen, in denen Sporen und Spermatozoiden (geschwänzte) gebildet werden. Als zweites Generationsorgan funktioniren die Risse, welche an vielen Stellen der Oberfläche des Thallus liegen, und metamorphosirte Gonimialzellen als Sporangien enthalten, denen dicke und variköse Paraphysen untermischt sind. In diesen Paraphysen werden schwanzlose, stäbchenförmige Spermatoidien entwickelt. Beide Sporangien produciren Sporen, und jedes auf die ihm eigenthümliche, unter *a* und *b* beschriebene Weise. Dieses erlaubt mir den Schluss zu ziehen, dass diese Flechte auch einen doppelten Entwickelungsmodus besitzt. Diese Vermuthung konnte ich nicht durch entsprechende Untersuchungen prüfen, da ich sehr wenige Exemplare dieser Species besass, und sie zum Studium ihres Baues verbrauchte (Taf. V, Fig. 7).

Zum Schlusse will ich noch ein Paar Worte über die prätendirte *Entwickelung aus Gonidien*, Gonimialzellen verlieren. Als ganz bewiesen betrachte ich es, dass eine solche Entwickelung *nicht existirt. Die Flechten können sich nur und einzig und allein aus ihren Sporen herausbilden.* Wo man aber annahm, dass auch die Gonidien als Sporen vicariren können, hat man den grössten Fehler begangen und dieser Fehler entstand dadurch, dass man die abgetrennten kugelförmigen Sporangien als Gonimialzellen auffasste. Besonders *Cetraria islandica* mag viel beigetragen haben zur Verbreitung dieser falschen Ansicht. Bei dieser Flechte sind nämlich die kugelförmigen Sporangien fast gar nicht grösser als die Gonimialzellen und enthalten immer nur eine, grünlich-graue Spore. Diese Sporangium von Cetraria islandica unterscheiden sich aber von den Gonidien derselben schon allein dadurch, dass sie *immer* Zellstoff in ihrer Wand besitzen.

V. KLASSIFIKATION.

Die Flechten sind demnach solche organische Wesen, die, der Hauptsache, nach, aus Organen gebildet werden, welchen die Erhaltung der Art obliegt. Zuweilen wird die Funktion dieser Organe unterstützt durch ein anderes Gebilde, den Thallus, oder das Mycelium, welches dann mit dem eigentlichen Reproduktionsorgane in einem direkten, anatomischen Zusammenhange steht, und demselben als ernährende Unterlage dient, wie bei *Umbilicaria grisea, Parmelia parietina, Verrucaria coracina.* Zuweilen aber entbehrt das Reproduktionsorgan aller möglichen Hülfsgebilde, ohne dass dabei die eigentliche, wesentliche Natur der *Flechte* verloren geht, wie z. B. *Verrucaria tartarea.* Sobald aber die Reproduktionsorgane unentwickelt sind, bleibt die Flechte ein Embryo. Diese Organe werden zusammengesetzt aus kolben-, oder kugel-förmigen Sporangien und Paraphysen, in welchen bewegliche Spermatozoiden gebildet werden, die in die Sporangien eindringend, dieselben befruchten, und so die Bildung der Sporen motiviren. Die Sporen der Flechten sind kleine ovale Körper, die mit einer harten Schaale versehen sind, und zwei Embryonalzellen in sich einschliessen. Reif werden sie von der Mutterpflanze entleert dadurch, dass das Sporangium platzt und so seinen Inhalt ausschüttet, oder zuerst abreisst, und schon draussen die Sporen befreit werden. Aus den Sporen entsteht durch Vergrösserung und Theilung ihrer Embryonalzellen der Flechten-Embryo, der ganz zuerst eine zellig-faserige, oder eine einfach-zellige Struktur hat. Aus diesem Embryo bildet sich zuerst der Thallus und später das Reproduktionsorgan, indem einige Fasern des Thallus zu Paraphysen verwandelt werden und die Sporangien bald aus metamorphosirten Gonimialzellen, bald aus verwandelten Faserzellen entstehen.

Man sieht demnach, wie mangelhaft die früheren Bestimmungen dieser Pflanzengruppe waren. So theilt *Jussieu* die niedrigsten Pflanzen folgendermaassen ein:

Végétaux Acotylédonés

Structure	entièrement cellulaire.	Pas d'axe	ni de feuille ou de fronde foliacé	Plantes aquatiques		Algues.
				Plantes terrestres	Pas de *thallus* . . .	Champignons,
					Un *thallus* et des thèques .	Lichenes.

Ausgenommen, dass bei dieser Eintheilung die *Mycetozoen* ganz ignorirt werden, wie es ja auch anders nicht sein konnte, wenn man bedenkt, dass dieselbe zu einer Zeit gemacht worden, wo die *Mycetozoen* einstimmig zu den *Champignons théquasporés* gezählt wurden, ausgenommen dieses hat diese Klassification den Fehler, dass nach ihr sowohl *Verrucaria coracina,* wie auch *Verrucaria tartarea* als Pilze angesehen werden müssten, da sie keinen Thallus besitzen, während doch ihre Struktur der Apothecien anderer Flechten ganz analog ist. Eine Klassifikation aber, welche schon sogar 2 Spezies nicht umfassen kann, muss als falsch verworfen, und daher nicht mehr von uns acceptirt werden.

Nicht um Vieles besser steht es mit der Klassifikation von *Schleiden,* der letzten von den in jüngster Zeit gemachten. Nach meinen Untersuchungen is auch sie *obsolet* geworden.

Schleiden theilt die niedersten Pflanzen ein, wie folgt:

Plantae Angiosporae.

Die Sporen werden gebildet in besonderen Organen, oder Zellen, welche den Namen *Sporangium* führen. Nach Befreiung der reifen Sporen aus dem *Sporangium* fangen dieselben gleich zu keimen an.	*Eine,* bis *vier* Sporen werden in jedem Sporangium gebildet, welches *aufplatzend* dieselben entleert	Algae.
	Ein jedes Sporangium entwickelt in sich nur eine Spore. Wenn diese Spore reif wird, so *löst sich* dieselbe *zusammen mit dem Sporangium* von dem Mutterkörper ab .	Fungi.
	In jedem Sporangium werden 4 bis 8 Sporen gebildet. Wenn dieselben ihre völlige Reife erlangen, so *platzt das Sporangium und entleert auf diese Weise die in ihm enthaltenen Sporen* . .	Lichenes.

Ungeachtet, dass diese Klassifikation die Flechten von den Algen gar nicht untercheidet, denn der hervorgehobene Unterschied in der Zahl der Sporen, die in einem Sporangium gebildet werden, kann von uns nicht mehr acceptirt werden, seitdem ich gezeigt habe, dass *Cetraria islandica,* wie auch *Lobaria pulverulenta* nur *eine* Spore in jedem Sporangium bilden, ungeachtet dessen, hat diese Klassifikation noch viele, grössere Fehler.

Wir wissen jetzt, dass alle Apothecien-losen Flechten ihre Sporen zusammen mit dem Sporangium auswerfen. Und diese Flechten bilden ja doch die grösste Mehrzahl der bei uns einheimischen Gattungen. Sollen wir sie, *Schleiden* gehorchend, zu den *Pilzen* stellen? Doch mir scheinen die Forderungen der Natur, des Baues und der Entwickelungsgeschichte dieser Wesen mehr Recht auf Erhörung zu haben, als die Klassifikation von *Schleiden*. Aus diesem Grunde müssen wir dieselbe von heute an als eine, in das Archiv der botanischen Literatur übergebene Arbeit betrachten.

Nicht besser ist es auch mit der Eintheilung der Flechten in Gruppen und Arten bestellt. Als Beispiel führe ich hier die Klassifikation von *Jussieu* an, die meiner Ansicht nach, noch die beste von allen ist:

Lichenes	Das Receptaculum wird gebildet durch Modifikation des Thallus.	Pulverige Flechten . .	Coniothalamaeae.
		Krustenförmige Flechten . .	Idiothalamaeae.
	Das Receptaculum ist ein eigenes Organ, welches *nicht* durch Modifikation des Thallus gebildet wird.	Flechten mit einem *Perithecium* . .	Gasterothalamaeae.
		Receptaculum offen, unbedeckt . . .	Hymenothalamaeae.

In dieser Eintheilung der Flechten in die zwei Hauptdivisionen, je nach der Bildung des Receptaculum, Apothecium, sehen wir schon einen grossen Schritt zur

Wahrheit. Doch in der weiteren Eintheilung geht die einheitliche leitende Idee verloren. Dann ist es die Form des Apothecium, dann des Thallus, dann wieder das Vorhandensein, oder der absolute Mangel eines Perithecium, welche die Eintheilung in *Ordnungen* motiviren. Solche eigenthümliche Unterschiede können aber meiner Meinung nach nur auf die Bildung der Familien, Spezies, Einfluss haben.

Die Unzulänglichkeit der Klassifikationen bestimmte mich meine Untersuchungen über die Flechten so viel als möglich zu erweitern, um eine eigene Eintheilung *aller bei uns lebender* Flechten geben zu können. Die Resultate meiner Untersuchungen in dieser Richtung lege ich nieder in der hier folgenden Tabelle.

Die Flechten theile ich, nach dem Baue ihrer Generations-Organe, in folgende drei Hauptabtheilungen ein

- 1. Mit einem besonderen, anatomisch begrenzten, Reproduktions-Organe, von besonderer, eigenthümlicher Struktur; bestehend aus Sporangien und Paraphysen. (Apothecium). Wenn die Sporen, die überall einen ziemlich identischen Bau haben, zur Reife gelangen, so *platzt* das Sporangium, und *streut dieselben aus.*
  - *a.* Ohne Thallus.
    - *x.* Mit einem Mycelium.
    - *y.* Ohne Mycelium.
  - *b.* Mit Thallus.
- 2. Es ist *kein* besonderes, grob-anatomisch begrenztes Reproduktions-Organ, *Apothecium* vorhanden. Viele unregelmässige Risse an der Oberfläche des Thallus sind hier die Aequivalente der Apothecien der ersten Abtheilung. In metamorphosirten Gonimialzellen bildet sich auf endogenem Wege eine Anzahl Tochterzellen, die sich in die Sporen verwandeln. Wenn die Sporen gereift sind, *reisst das ganze Sporangium von dem Mutterboden* ab, und zerstreut seine Sporen schon nachdem es nach aussen gelangt ist.
  - *a'.* Die Gonimialzellen der ganzen Oberfläche des Thallus bilden in sich Sporen.
  - *b'.* Nur an einigen Stellen der Oberfläche des Thallus entstehen Risse, in denen die Sporangien und Paraphysen frei zu Tage treten.
    - *x'.* Diese Risse entstehen an keinem constanten Orte der Thallusoberfläche.
    - *y'.* Die Risse sind nur am Rande des Thallus vorhanden.
      - *z.* Unbedeckt.
      - *w.* Bedeckt v. einer, meist braun gefärbten Epidermis-Platte, Perithecium.
- 3. *Mit Apothecien,* welche aus den eigenthümlichen Sporangien und Paraphysen bestehen. Doch entwickeln sich die Sporen auch ganz constant in Gonimialzellen, welche in den *Rissen* an der Oberfläche des Thallus liegen.

Beispiele. *a*. . . . *x*. Verrucaria coracina.
y. Verrucaria tartarea. Beides sind einzige Representanten dieser zwei Arten.

b. . . . Verrucaria pallida; Umbilicaria hyperborea, Parmelia parietina grisea et flava.

a'. . . . Cladonia rangiferina, Cladonia tubuliformis, Usnea bicolor, Usnea barbata.

b' *x'* Umbilicaria grisea.
y' *z*. Lobaria pulverulenta.
w. Mehrere Lobarien, und *Peltigera* (?).

3. . . . . *Cladonia capitata;* der einzige Representant dieser Ordnung.

Weiter könnte man jetzt eintheilen nach der Form des Apothecium, nach dem Vorhandensein, oder Mangel des Perithecium, nach der Form und Grösse des Thallus, nach Anheftungsapparaten und das Resultat dieser detaillirten Eintheilung, wäre die Feststellung verschiedener Species. Da ich aber nicht alle, überhaupt auf der Erde existirende Flechten untersuchen konnte, muss ich die weitere Klassifikation Anderen überlassen.

Meine Klassifikation beruht also vollkommen auf der Selbstständigkeit, der Lage und dem Baue der Generations-Organe. «Mit Thallus», oder «ohne Thallus» heisst ebensoviel als «Apothecium mit, oder ohne Hülfsorgan». Doch wenn wir bedenken, dass die ganze, reife Flechte selbst nichts Anderes ist als ein entwickeltes Generations-Organ, dass alle übrigen Organe derselben nur Hülfsmittel zur Erleichterung der Funktion der ersteren sind, und dass sie deshalb recht oft ganz fehlen können; wenn man dieses Alles recht gehörig bedenkt, so kann man mir nicht den Vorwurf der Einseitigkeit machen.

Namen. Aus dieser ganzen Darstellung ist es leicht zu ersehen, welche Verwirrung in den Namen der Flechten-Arten und Familien existirt. Wirklich es ist hier erlaubt, nicht allein eine Revolution herbeizuwünschen, sondern auch der Ausführung derselben zu helfen. So z. B. umschliesst der Sippen-Name Umbilicaria solche Spezies, die nach meiner Klassifikation zur ersten Abtheilung der Flechten gehören, *Umbilicaria hyperborea*, und auch solche, die in der zweiten Abtheilung gestellt werden müssen, *Umbilicaria grisea*, ebenso ist es mit den *Cladonien, Verrucarien, Lobarien*, u. s. w. Alle alten Namen müssen ganz verworfen und vergessen werden, und neue substituirt, welche dem Baue und den gegenseitigen Beziehungen entsprechen müssen. Diese archivarische Höllenarbeit muss ich den Liebhabern überlassen.

—

Anhang. Es ist leicht einzusehen, dass die Flechten, welche ich in die zweite Abtheilung meiner Klassifikation gestellt habe, die bei weitem niedrigsten, so zu sagen, unentwickeltesten sind. Der Mangel eines *besonderen* Apothecium ist hier als sprechender Beweis anzusehen. *Cladonia capitata,* oder die dritte Abtheilung meiner Klassification, bildet den Uebergang von der zweiten Abtheilung zu den Flechten mit Apothecien. Die zweite Abtheilung ist aber die bei weitem an Arten und Familien reichste von allen, so, dass beim Studium der Klasse der Flechten man ganz leicht zu der Meinung kommt, dass die Klasse noch auf dem Wege der Bildung sich befindet; es ist nicht etwas Festes, Stehendes, sondern eine Gruppe zur weiteren Entwickelung fortschreitender Wesen. Von wo aber diese fortschreitende Entwickelung begonnen hat, will ich in dem folgenden Capitel zu beleuchten suchen.

VI. Beziehungen der Klasse.

Man sieht leicht, dass unsere Klasse zu der der *Mycetozoen* in der engsten Beziehung steht. Nur einige wenige Vervollkommnungen in einer *Arcyria* oder einem *Physarum* sind nothwendig, um z. B. eine *Verrucaria* zu erhalten.

In Betreff der Pilze kann man jetzt noch wenig sagen, da unsere Kenntnisse über diese Klasse noch wenig fortgeschritten sind.

Die Beziehungen der Flechten zu den Mycetozoen lassen sich am leichtesten in folgender Tabelle übersehen.

Die *Flechten*	Die *Mycetozoen*
sind Wesen, die constant ein oder mehrere Reproduktions-Organe besitzen, und	sind Wesen, die constant ein Reproduktions-Organ und
zuweilen	zuweilen
noch einen Thallus, oder ein Mycelium.	noch ein Mycelium besitzen.
Das Repropuktions-Organ der höchsten Flechten, das Apothecium besteht aus einer Gruppe feiner Röhren, welche durch eine	Das Reproduktions-Organ besteht aus einer Gruppe feiner Röhren, welche durch eine
Substantia intertubularis zusammengehalten werden.	Substantia intertubularis zusammengehalten werden.

Im Lumen dieser Röhren finden sich, ganz constant bei *jungen* Individuen, kleine, runde glänzende Kügelchen, die ganz constant in den Paraphysen der alten Flechten bleiben, während sie an anderen Orten mit dem Alter verschwinden.	Im Lumen dieser Röhren finden sich immer kleine, runde, glänzende Kügelchen.
Ein Theil dieser Röhren verwandelt sich durch kolbenförmige Anschwellung der freien Enden in Paraphysen und Sporangien.	Ein Theil dieser Röhren verwandelt sich durch kolbenförmige Anschwellung der freien Enden in Sporangien.
In den Höhlen der Sporangien bilden sich die Sporen, nach vorhergegangener Befruchtung, um die metamorphosirten Spermatoidien herum, welche ihrerseits nichts Anderes sind als die verwandelten glänzenden Kügelchen, die wir in den Paraphysen treffen.	Die Sporen bilden sich durch Proliferation der Wände des Sporangium. In eine jede, so gebildete Knospe tritt ein obenbeschriebenes glänzendes Kügelchen herein.
Aus der Spore entwickelt sich durch einfache Theilung und Vergrösserung ihrer Embryonalzellen der Embryo.	Aus der Spore bildet sich auf dem Wege des Generations-Wechsels der Embryo.

Die *Mycetozoen* entbehren demnach der Paraphysen, und folglich ist bei ihnen auch keine Befruchtung vorhanden. Als morphologische Aequivalente der Paraphysen können hier aber die aufsteigenden Fasern gelten, welche über den Sporangien von *Trichia* den von mir beschriebenen netzförmigen Ueberzug bilden. Das Vorhandensein eines Generationswechsels bei den *Mycetozoen* wird wohl bedingt durch den Mangel der männlichen, befruchtenden Organe und durch die Kleinheit ihrer Sporen.

Im Ganzen genommen sind zwischen unseren zwei Klassen mehr Analogien, weniger Unterschiede als z. B. zwischen einem *Botriocephalus latus* und einer *Taenia Echinococcus*.

Die Mycetozoen sind aber ganz ausgemachte Thiere; denn in einigen Stadien ihrer Entwickelung nehmen sie Gestalten an, in denen sie fühlen, nach Maasgabe ihres Gesichtskreises urtheilen und sich wollend bewegen.

Die Flechten werden von Allen als unzweifelhafte Pflanzen betrachtet.

Und ungeachtet dessen denke ich doch, *dass die Flechten sich aus den Mycetozoen herausgebildet haben.* Die Gründe, auf welche sich diese Meinung stützt, sind folgende:

die *vollkommene* Analogie im Baue und in der Lebensweise;

die Identität der reifen Spore der Mycetozoen mit der unreifen Spore der Flechten;

die Entwickelungsgeschichte, mit Ausschluss des Generationswechsels.

das Faktum, dass die Flechten eine, sich noch entwickelnde Klasse vorstellen, während die Mycetozoen eine, an Ordnungen und Arten (¹) arme, *absterbende* Klasse sind.

(¹) Auch sind diese Arten sehr arm an Einzelwesen; ein Jeder weiss, wie überaus schwer es ist, einige Mycetozoen, z. B. *Physarum*, aufzufinden; 40 bis 50 Stück in einem grossen Walde nenne ich schon einen guten Fang.

Natürlich ist es nicht eine *reife Arcyria* oder *Trichia*, welche sich z. B. in eine *Verrucaria* verwandelt haben, sondern ihre *Sporen* tragen die Schuld.

Einer jeden Spore liegt eine Bewegung inne, die von der chemischen Zusammensetzung der Spore abhängt, und durch das Streben zum Gleichgewichte unterhalten wird; das nothwendige Resultat dieser Bewegung — ist die Bildung eines Embryo, oder einer neuen Pflanze, welche ganz die Eigenschaften der Mutterpflanze hat, da ja auch *die* Spore, aus welcher sich diese Mutter entwickelt, dieselben Momente durchgelaufen hatte, und *von der Mutter auf die Spore eine gleichartige Bewegung übertragen wird, welche dem aus der Spore sich entwickelnden Kindeskörper immanent bleibt.* (Virchow. Gesammelte Abhandlungen, etc. Kap. Der puerperale Zustand; das Weib und die Zelle, p. 744, und *Aa.*)

Sind alle Bedingungen dieser Bewegung günstig, so entwickelt sich aus der Spore ein, der Mutter ähnliches Geschöpf; sind aber die Bedingungen ungünstig, so stirbt die Spore ganz ab.

Doch können auch solche Bedingungen auftreten, welche weder ganz günstig, noch tödtend sind.

Nehmen wir an, dass um die Sporen von *Arcyria*, durch irgend welche Ursachen, sich eine harte Schaale abscheidet; mit dem Auftreten dieser Schaale müssen auch die Relationen dieser Spore zur Umgebung einer Alteration unterliegen, die Ernährungsvorgänge müssen verändert werden. Mit ihnen *muss* aber auch die chemische Zusammensetzung der Spore, wenn auch wenig, geändert werden; dadurch wird aber in derselben eine neue Bewegung eingeleitet, die eine von der früheren verschiedene Richtung haben muss. Als Resultat dieser neuen Bewegung entsteht nun nicht mehr eine *Arcyria*, sondern villeicht eine *Verrucaria*.

Par éléction naturelle vermehrt sich dieses neu entstandene Wesen. Die endemischen Bedingungen, unter deren Einflusse dasselbe geboren wurde, sind seiner Fortpflanzung günstig und so vermehrt sich die *Verrucaria*, sich dabei immer mehr und mehr von ihren Stammältern entfernend, während diese letzteren ihrem Untergange entgegen gehen.

Auch heute geht noch vielleicht dieser Vorgang her; auch heute mögen noch viele Sporen der *Mycetozoen* Flechten hervorbringen, die in ihrer regelmässigen Entwickelung gehemmt, die zweite Abtheilung dieser Klasse ausmachen.

Indem ich somit annehme, dass die *Flechten* mit den *Mycetozoen* in einer engen Verwandschaft stehen, verwerfe ich vollkommen die Idee von den *Grenzen der organischen Reiche*. Eine solche Grenze ist nicht vorhanden. Die ganze Natur ist ein *einiges* Reich.

Meine weiteren Forschungen versprechen mir noch mehr Aufschlüsse über diese interessante Frage.

VII. Erklärung der Tafeln.

Tafel V.

In allen Figuren dieser Tafel bedeuten:

a. Epidermis.
b. Gonimialzellenlage.
c. Faserzellen.

d. Anheftungsapparate.
e. Apothecium, oder Reproduktionsriss.
x. (Fig. 6). Myceliumfasern.

Fig. 1. Querschnitt durch Apothecium und Thallus von Parmelia parietina.
— 2. Querschnitt durch den Thallus von Peltigera sylvatica.
— 3. Dasselbe von Usnea barbata.
— 4. Querschnitt durch Thallus und Reproduktionsorgan von Cetraria islandica.
— 5. Dasselbe von Lobaria pulverulenta.
— 6. Querschnitt durch Verrucaria coracina, um das Mycelium derselben zu zeigen.
— 7. Querschnitt durch Thallus und Apothecium von Cladonia capitata, um die doppelten Reproduktionsorgane derselben zu zeigen.
— 8. Verrucaria coracina.
— 9. Querdurchschnitt von derselben.
— 10. Verrucaria tartarea.
— 11. Verrucaria pallida.
— 12. Querschnitt durch Usnea barbata.
— 13. Faserzellen von Umbilicaria hyperborea.
— 14. — von Verrucaria pallida.
— 15. — von Parmelia parietina.
— 16. Gonimialzelle von Verrucaria coracina.
— 17. — von Peltigera sylvatica.
— 18. — von Parmelia parietina.
— 19. Epidermiszellen von Peltigera sylvatica.
— 20. — von Cladonia rangiferina.
— 21. — von Cetraria islandica.
— Gonimialzelle von Umbilicaria grisea.

Tafel VI.

Fig. 1. Vertikaler Durchschnitt durch das Apothecium von

Verrucaria pallida; a', a'', a''' Sporangien. b, b Paraphysen.

Fig. 2.
— 3. Isolirte Sporangien mit Central-Strang, und *in* diesem liegenden Sporen von Verrucaria pallida.
— 4.
— 5. Zwei zusammenhängende Sporen im Sporangium von Verrucaria pallida.
— 6. Reife Spore von Verrucaria pallida.
— 7. — — von Parmelia parietina flava.
— 8. — — von Parmelia parietina grisea.
— 9. Unreife Sporen von Parmelia parietina flava.
— 10. Reife Spore von Verrucaria coracina.
— 11. Aus Zellen bestehende Fasern von Lobaria pulverulenta.
— 12. Paraphyse von Parmelia parietina flava.
— 13. Paraphysen von Verrucaria coracina, mit *ClH* und *I* behandelt, um die Körperchen in ihrem Lumen zu zeigen.
— 14. Paraphysen von Verrucaria tartarea: *a* von einem ganz jungen, und *b* von einem alten Individuum.
— 15. Paraphyse von Umbilicaria grisea.
— 16. Spermatoidien von Verrucaria pallida.
— 17. — von Verrucaria coracina.
— 18. Vertikaler Durchschnitt durch die Apothecium-Anlage einer ganz jungen Verrucaria tartarea.
— 19. *a*, *b*, *c* Entwickelung der Sporangien, a' Mykropyle.
— 20. Sporangium mit Centralstrang
— 21. Schematisches Bild des Befruchtungsaktes
— 22. Entwickelung der Sporen (s. Text).
— 23. (In diesen Figuren Ueberall bei *a* die Mykropyle).
von Umbilicaria hyperborea.
— 24. Aufgeplatztes Sporangium von Verrucaria pallida. Sporen ausgetreten.

Fig. 25. Vertikaler Durchschnitt durch das Reproductionsorgan von Umbilicaria grisea: *a* Sporangien; *b* Paraphysen.
— 26. Junges Sporangium von Umbilicaria grisea, mit *ClH* behandelt.
— 27. Sporangium mit reifen Sporen von Umbilicaria grisea.
— 28. Zusammenhang der Gonimial- und Faserzellen bei Usnea bicolor.
— 29. } Anfang der Sporenbildung bei Usnea barbata.
— 30. }
— 31. Sporangium mit halbreifen Sporen von Usnea barbata.
— 32. } *a* Reife Sporen von Usnea barbata.
} *b* — — von Umbilicaria grisea.
— 33.
— 34.
— 35.
— 36. } Entwickelung von Verrucaria pallida (s. Text).
— 37.
— 38.
— 39.
— 40. } Differenzirung der Elemente des Thallus: *a* Gonimial-Zellen; *b* Faserzellen; von Verrucaria pallida.
— 41. }
— 42. Apothecien-Bildung bei Verrucaria pallida: *a* Gonimialzellen; *b* Faserzellen; *c* Epidermis; *d* Apothecium.
— 43. Sporangium von Cetraria islandica.
— 44. Erste Embryoanlage von Lobaria pulverulenta.
— 45. Bildung des Thallus von Lobaria pulverulenta.

BEITRÄGE

ZUR

KENNTNISS DER HYMENOPTEREN-FAUNA RUSSLANDS,

gesammelt von

J. H. Kawall.

Die beiden bisher grösseren Publicationen über die Familie der Tenthrediniten Russlands sind die von Eversmann und Gimmerthal. Ersterer machte uns mit den Blattwespen der Wolga-Ural-Fauna (¹), Letzterer mit denen von Livland und Kurland (²) bekannt. Ausser Diesen haben Hummel, Belke, Erichson, Gorski, Motschulski russischer Blattwespen gedacht und zum Theil neue beschrieben.

(¹) Fauna hymenopterologica Volgo-Uralensis exhibens Hymenopterorum species, quas in provinciis Volgam fluvium inter et montes Uralenses sitis observavit et nunc descripsit Eduardus Eversmann; in Bulletin de la Soc. Impér. des Natural. de Moscou. Tome XX. 1847.

(²) Arbeiten des Naturforschenden Vereins in Riga 1 bis 1 Heft. Rudolstadt 1847. L. 23—60. Einiges über die Blattwespen im Allgemeinen nebst Uebersicht der in Liv- und Kurland beobachteten Arten.

Frühere Nachrichten über Blattwespen von Gimmerthal finden sich im Bulletin de Moscou T. VII.

Zu der von Eversmann genauer durchforschten Fauna hat er selber, nach seiner Publication vom J. 1847, noch Nachträge liefern können, die aber nur manuscriptlich geblieben sind. Es wäre sehr zu bedauern, wenn dieser Beweis von der fortgesetzten wissenschaftlichen Thätigkeit des Verfassers, und diese Erweiterung an der Kenntniss der Fauna Russlands ungedruckt bliebe. Da ich der grossen Freundlichkeit des Verstorbenen handschriftliche Mittheilung von dem verdanke, was er von jener Fauna noch sagen konnte, und die Erben seines Nachlasses die Veröffentlichung doch wohl gern gestatten, so liefere ich hier zuerst Eversmanns eigene Ergänzungen im Anschlusse an seine Fauna hymen. V. U. Die Bezeichnung der Nummern mit $^1/_2$ oder $^3/_4$ giebt die Stellen an, wo sie hinter den ganzen Zahlen jener Abhandlung einzureihen sind.

ADDITAMENTA Eversmanni

ad Faunam hymenopterologicam Volgo - Uralensem.

HYMENOPTERA.

Fam. 1. TENTHREDINIDAE Latr.

Genus I. CIMBEX Oliv. Fabr.

7. C. *laeta* Fabr., nigra, segmentis abdominis posticis totis, anticis latere flavo - marginatis, pedibus flavis, coxis basique femorum nigris, alarum stigmate nigro, radio luteo.

Longit. 3—3$^1/_3$ lin. Hab. in prov. Orenburg. campis circa Sergievsk.

8. C. *amoena* Klug., nigra, fronte, thoracis lateribus et scutello, abdominis lateribus et apice pedibusque sulphureis, coxis nigris, tarsis fuscis; alis aqueis, stigmate radioque flavescentibus.

Eadem magnitudine, qua praecedens, cum qua habitat eadem loca.

Gen. II. Hylotoma Latr.

ad 2. H. *violacea* Klug.

β tibiis posticis albis, apice nigris ♂ ♀.

13. H. *furcata* de Vill., nigra, abdomine pedibusque luteis. Mas antennis furcatis.

Longit. $2^{3}/_{4}$—3 lin. In promontor. Uralensib.

Gen. V. Nematus Jurine.

$4^{1}/_{2}$. N. *vitreipennis* n., niger, pedibus albis subdiaphanis, antennis brunneis; alis limpidis, stigmate fusco, radio lutescente ♀.

Eadem statura et magnitudine, qua N. Fraxini. In promontor. Uralensibus.

$15^{1}/_{2}$. N. *leucotrochus* Hart., niger, ore ventreque flavescentibus, pedibus flavo-rubricosis, trochanteribus coxisque albis, apice tibiarum posticarum tarsisque posticis fuscis; — alis limpidis, venis fuscis, stigmate radioque lutescentibus ♀.

Eadem magnitudine, qua N. Myosotidis. Circa Sergiovsk.

$24^{1}/_{2}$. N. *albipennis* Klug., rubro-testaceus, capite thoraceque nigris, ore testaceo, — alis leviter lutescenti lineatis, stigmate radioque luteis.

Eadem magnitudine qua N. contractus. Circa Sergiovsk.

$24^{1}/_{2}$. N. *albipennis* Klug., rubro-testaceus, capite thoraceque nigris, ore testaceo, — alis leviter lutescenti lineatis, stigmate radioque luteis.

Eadem magnitudine qua N. contractus. Circa Sergiovsk.

Genus V. Dolerus Klug.

$13\frac{1}{2}$. D. *palmatus* Klug., niger, tibiis anticis antice brunneis; antennis abdomine brevioribus. *Mas* segmentis abdominis 5 et 6 medio impressis, opacis.

Long. $3\frac{1}{2}$—$3\frac{3}{4}$ lin. Hab. in prov. Casanensi.

$14\frac{1}{2}$. D. *anthracinus* Kl.

17. D. *fissus* Kl., niger, abdominis segmentis 7 — 9 superne fissis ♂.

Long $3\frac{3}{4}$—4 lin. In campis Orenburg. et in promont. Uralensib.

Genus VIII. Emphytus Klug.

$5\frac{1}{2}$ Emph. *didymus* Kl., niger, nitidus, pedibus rufis, coxis et trochanteribus nigris; — alarum stigmate dimidiatim albo nigroque ♀.

Long. 3 lin. In promontor, Uralensib.

Genus IX. Tenthredo Klug.

Subgenus I. Selandria Leach.

$\frac{1}{2}$. T. *nana* Kl., nigra, margine collaris squamulaque albis; geniculis, tibiis tarsisque flavido-albis; alis medio nigricantibus, stigmate fusco ♀.

Long. 2 lin. Hab. in prov. Casanensi.

$5\frac{1}{2}$. T. *hyalina* Kl., nigra, pedibus abdomineque fulvoluteis, hoc basi apiceque superne nigro; alis limpidis, radio stigmateque fuscis.

Long. $2\frac{1}{2}$—$2\frac{2}{3}$ lin. Hab. in campis Orenburgensib. et in promontoriis Uralensib.

$9\frac{1}{2}$. T. *sericans* Hart., nigra, apice abdominis pedibusque albido-sericantibus; alis limpidis, radio stigmateque nigris ♀.

Long. $3\frac{1}{4}$ lin. Similis T. geniculatae, sed abdomen longius, subacutum. Hab. in promont. Uralensib.

$15\frac{1}{2}$. T. *luteola* Kl., nigra, ore, collari, abdomine pedibusque fulvo-luteis; stigmate radioque nigris, hoc basi luteo; alarum prosticarum cellulis discoidalibus duabus ♀.

Longit $3\frac{1}{3}$ lin. Hab. in promont. Uralensib.

Subgenus IV. Macrophya Dahlb.

$6\frac{1}{2}$.T. *femoralis* n., nigra, scutello pedibusque anterioribus ex parte albis; femoribus tibiisque posticis rubris ♂ ♀.

Longit. $3\frac{1}{3}$ lin. Statura omnino T. quadrimaculatae, a qua differt trochanteribus posticis nigris, scutello albo et macula alba supra coxas deficiente.

Hab. in promont. Uralensib.

$10\frac{1}{2}$. T. *albicincta* Schr., nigra, ore, collari, scutello, macula supra coxas posticas medioque tibiarum albis; — alis lutescenti-tinctis, radio stigmateque luteis ♀.

Longit. $4\frac{2}{3}$ lin. Hab. in promont. Uralensib.

$4\frac{1}{2}$. *T. magnicornis* n., nigra, trochanteribus, geniculis tibiisque sordide albidis, tarsis flavescentibus; antennis crassis, compressis, longitudine abdominis; — alis limpidis, radio stigmateque fuscis ♂.

Long. $3\frac{1}{8}$ lin. Corpus lineare, abdominis segmenta tenuissime albido-marginata.

Hab. in prov. Casanensi.

$8\frac{1}{2}$. T. *angustula* n., nigra, segmentis abdominis dorsalibus 3—6, pedibusque rufo-luteis; alis nigricantibus ♂.

Long. $2\frac{1}{2}$—3 lin. Hab. in promont. Uralensib.

$8^3/_4$. T. *macula* Kl., nigra, nitida, ore, orbitis totis, collari, cenchris, pectore ventreque albis, hoc nigro-vario; segmentis abdominis dorsalibus 3—6 rufis; pedibus flavo-rufescentibus, femoribus posterioribus superne linea nigra; antennis sordide flavescentibus, superne fuscis; alis limpidis, stigmate nigro, basi alba ♀.

Long. 3 lin. Hab. in prov, Casanensi.

$11^1/_2$. T. *mandibularis* Panz., nigra, mandibulis maculaque supra coxas posticas albis; pedibus anterioribus rufescenti-luteis; alis leviter infuscatis ♂, ♀.

Long. $5^1/_2$—$6^1/_2$ lin. Frequens in promontoriis Uralensibus.

18. T. *ischiadica* n.

Non stigmate radioque fuscis, sed. stigmate fusco et albo, radio pallido.

20. T. *tesselata* Klug.

Mas pedibus ex parte nigris, differt a mare T. instabilis antennis crassioribus, abdomine breviore, labro crenato et appendice majore.

β abdomine apice nigro, linea dorsali nigra nulla ♀.

25. T. *scalaris* Kl.

γ — capite thoracisque dorso *viridi*-maculatis.

$34^1/_2$. T. *bipunctula* Kl., nigra, nitida, mandibulis, appendice, punctis duobus clypei, maculisque duabus supra coxas posticas albis; tibiis tarsisque anterioribus piceis; antennarum articulis $2^1/_2$ ultimis albis; alis leviter infuscatis, stigmate nigro. ♂. ♀.

β antennarum articulis $3^1/_2$ ultimis, mandibulis, appendice, clypeoque toto albis; tibiis anterioribus postice nigris, antice albidis. ♀.

Long. $5^1/_4$ — $6^1/_4$ lin. — var. β paulo major. Frequens in promont. Uralensib.

Genus XI. Lyda Fabr.

$6^1/_2$. Lyda hortorum Kl.

In promont. Uralensib.

Genus XI. α. Xyela.

Corpus parvum aut pusillum. Terebra exserta, longa. Antennae setaceae, articulis 13, quarto longissimo, reliquis multo longiore. Alae amplae, nervis tenerrimis, cellulis radialibus tribus, cubitalibus quatuor.

1. X. *pusilla* Dalm., fusca, pedibus pallidis. Feminae terebra brunnea, eadem longitudine qua abdomen.

Hab. in provincia Casanensi.

Der oben gedachten Publication Gimmerthals v. J. 1847, welche 150 Species namhaft macht, kann ich, in Beziehung auf die Fauna Kurlands, selbst noch folgende Ergänzung beigeben.

Cimbex (Amasis) obscura Fb. findet sich auch in Kurland, bei Schleck.

Zu den sechs Lophyrus-Arten, die Gimmerthal aufführt, nämlich L. nemorum Fb., virens Klug, frutetorum L., pini L. und rufus Kl., welche *alle* von mir auch in Kurland gefunden worden sind, kann ich noch L. socius ♂ ♀ Klg. für Kurland hinzufügen.

Cladius difformis Pz. ist in beiden Geschlechtern auch in Kurland einheimisch.

Desgleichen Nematus (Craesus) laticrus Vill, Nematus Capreae L. in Kurland (bei Pussen) häufig.

So auch Emphytus tibialis Pz., bei Pussen.

Ferner kommen nicht blos in Livland, sondern auch in Kurland vor:

Tenthredo mandibularis ♂ Pz. bei Pussen.
« biguttata Hartig (Coryli Pz.) bei Pussen.
Allantus dispar Klug bei Schleck.
« consobrina Kl. bei Schleck.
Macrophya Punctum ♂ Fb.
Perineura Rubi Pz. bei Schleck.
Tarpa plagiocephala Fb. (¹) bei Schleck und Pussen.
Lyda erythrocephala L. bei Schleck.
« reticulata L. bei Schleck.
« Betulae L. bei Frauenburg.

Von Gimmerthal nicht als einheimisch gekannt, aber in Kurland, fast sämmtlich bei Pussen, vorkommend, sind ferner:

Nematus xanthophorus ♂ Hartig.
« Vallisnieri ♀ Hart.
« cylindricus Hart. (?)
Cryptocampus Populi ♀ Hart.
Dolerus atricapillus ♂ Hart.
« dubius Kl. (?)
Emphytus vicinus ♀ Lepel.
Blennocampa tenella Kl.
Allantus nigerrimus Kl.
Tenthredo rubecula ♀ Eversm. bei Kemmern.
Lyda clypeata Kl. bei Frauenburg.
« hypotrophica Hartig.
« hortorum Kl.
Xyela pusilla Dalm.

Zu Hematus Ribesii Scop (ventricosus Hartig, Grossulariae Dlb.), dessen Raupe auch in Kurland den Stachel-

---

(¹) Vergl. Entomolog. Zeitung. Stettin 1861. S. 126.

beer- und Johannisbeersträuchern sehr verderblich wird, wäre zu bemerken, dass diese Raupe einen Parasiten an einer Tryphon-Species hat.

Es mögen sich hieran auch die bisher in Kurland und Livland beobachteten Holzwespen und Goldwespen schliessen, die wo nicht eine besondere Bezeichnung dabei steht in beiden Gouvernements vorkommen.

UROCERIDA.

Genus I. Oryssus Fb.

O. Vespertilio ♂ ♀ Fb.

Gen. II. Cephus Fb.

C. pygmalus ♂ L. (spinipes ♀ Pz.). Nur in Kurland gefunden.

C. marginatus n. sp.

Niger, abdomine fasciis marginalibus flavis, quarto et quinto latissimis, pedibus majore ex parte flavis, tibiis tarsisque posticis subfuscis.

C. cultrario Hartig et filiformi Eversm. affinis. Niger, subopacus. Capite et antennis nigris. Clypeo macula media magna, ad marginem interiorem oculorum sub antennis utrinque striga mandibulisque luteo flavescentibus, his basi apiceque fuscis. Palpis flavis, summa basi fuscescentibus, articulo ultimo nigro. Thorace nigro lateribus subtiliter tomentosis; prothorace subter ante coxas pedum anticorum et infra alas utrinque membranulis flavescentibus, infra alas posteriores majoribus. Abdomine nigro subtilissime tomentoso, lineari, compresso, fere cultriformi. Segmento secundo angulis posticis, tertio et sexto supra marginibus posterioribus tenuiter, septimo tenuissime quarto et quinto latissime, subtus marginibus posterioribus om-

nibus, medio interrupto, *flavis*. Ano flavo. Pedibus anterioribus flavis, tarsis apice fuscescente; coxis et trochanteribus, pedum anticorum femoribus, mediorum his summa basi, latere postico nigris; pedibus posticis latere postico coxarum basi, trochanteribus et femoribus, — latere antico femorum basi apicisque macula, nigris, tibiis tarsique fuscescentibus. Alis lutescentibus, stigmate fuscescenti, radio et squamula flavis. Mas.

Longit. 11^{mm}, antennarum 5^{mm}, 5, alarum 8^{mm}, thorace medio latit. 1^{mm}, capite paullo latiore. Abdominis altitudo 1^{mm}, 3.

Hab. in Curonia. Pussen.

Gen. III. Xiphydria Ltr.

X. Camelus L.

Die grünliche Larve in altem Ellernholz, bisweilen in Menge, wird im Juni von Rhyssa curvipes Grv. angestochen.

X. Dromedarius ♀ Fb.

« annulata ♂ Jur. Kurland.

Gen. IV. Sirex Fb.

S. Gigas ♂ ♀ L.
« Juvencus L.
« Spectrum L.

HYMENOPTERA CHRYSIDIFORMIA.

1 Gen. Chrysis L.

Chr. ignita L.
« fulgida L.
« bidentata L. (dimidiata Pz.) Kurland bei Pussen, aus Livland nicht bekannt.

Chr. succincta L.
« cyanea L.
« Zetterstedti Dlb. In Kurland bei Pussen nicht sehr selten. Aus Livland nicht bekannt.

2 Gen. HEDYCHRUM Ltr.

H. lucidulum Fb. Dlb. ♀ (Chrysis regia Fb. ♂).
« roseum Roth (rufum Pz., Rosae Dlb.). Mir nur aus Kurland bekannt, bei Pussen.

3 Gen. ELAMPUS Klg. Wesm.

E. auratus L. Dlb. Wesm.
« aeneus Fb. Dlb. (affinis Wesm.).

4 Gen. NOTOZUS Först.

N. Panzeri Fb. Ltr. (scutellaris Pz.).

5 Gen. CLEPTES Ltr.

Cl. semiauratus L. ♀ (auratus Pz. ♂).

In einer schriftlichen Mittheilung, die ich von Gimmerthal erhielt, führte dieser für Livland auch Stilbum calens Fb. an.

CORRESPONDANCE.

Lettre adressée au Premier Secrétaire de la Société.

Brüssel, d. $^{27}/_{15}$ April 1864.

- - - - - - Meine Reise von Bonn über Cöln nach Brüssel (Freitag, d. $^{22}/_{10}$ April) war eine der anziehendsten. Ganz unverhofft traf ich schon auf dem Bahnhofe in Cöln mit einer sehr angenehmen Gesellschaft Congress-Reisender zusammen. Der lebendige gegenseitige Austausch von Gedanken, hervorgerufen durch unsern gemeinschaftlichen Reisezweck, erhöhte den Genuss der vor uns vorbeieilenden Bilder, die der Courierzug in den $7^1/_2$ Stunden uns zu sehen vergönnte. Der Frühling lachte uns in duftenden Blüthen der unzähligen hier angebauten Obstbäume an; Castanien, manche in schöner Pyramidenform, waren schon mit frischem Grün belaubt, so auch Linden und junge vielfach angepflanzte Lerchenforste; schlanke, pyramidale Thujen blickten öfters in der Nähe der Wohnungen hervor; klein parcellirte Ackerstücke, jedoch schon von sehr trocknem Ansehen, waren wirklich wie Gartenland bearbeitet und so mancher Streifen Winterung stand saftig grün und dicht emporgeschossen; Raps zeigte sich in voller Blüthe. Die anziehendste Strecke aber ist unbedingt die von Verviers bis Lüttich. Berg und

Thal in verschiedensten Gegenbeziehungen, mit malerisch gelegenen Städtchen und Dörfern, eröffnen sich dem Blicke des Reisenden. An 20 Tunnels durchfliegt der dampfende Eisenbahnzug. Dieser Wechsel von Tag und Nacht und das Auftreten beinah nach jedem Tunnel eines neuen anziehenden Bildes, erhöhen den Genuss. Doch Lüttich selbst macht, wenigstens jetzt im Frühjahre, den schönsten Eindruck, indem vom Schienenwege aus gesehen es völlig mit seinen weissen Häusern und rothen und grauen Dächern mit den weissen Blüthen der Obstbäume verschmilzt. Weit hinaus auf bergige Höhen erstrecken sich seine Häuser und werden nur unterbrochen durch grünende Streifen Acker- und Wiesenlandes. Dazu die Hohöfen, die rege Thätigkeit der Bevölkerung, deren Spuren überall in Belgien sich von selbst dem Bewusstsein aufdrängen; Dieses und noch so Manches vervollständigen den Eindruck.

Doch genug dieser gar zu skizzenhaften Züge. Ich möchte lieber Ihr Interesse wegen der grossen universellen Horticultur-Ausstellung und des damit verbundenen internationalen Congresses in Anspruch nehmen. Zahlreiche Gäste trafen schon am Freitag und Sonnabend hier in Brüssel ein. Preisrichter aus vielen Ländern versammelten sich am Sonnabend im grossen Saale des Palais de la rue ducale, unter dem Vorsitze des Hrn. Grafen de Ribeaucourt. Nach einigen Unterredungen theilte sich die Jury in sechs Sectionen, welche eine gewisse Anzahl der Preisbewerbungen (deren im Ganzen 153 waren) zu richten hatten, und auch schon an demselben Tage alle würdigsten Mitbewerber an der Ausstellung mit Auszeichnungen krönten. Am folgenden Tage, Sonntag d. $^{24}/_{12}$ April, drängten sich Viele vom frühen Morgen am Ausstellungsgebäude, welches beinahe den ganzen Platz du Trône einnimmt, herum. Erst am Mittage öffneten sich die Thüren, und nun strömten Congressmitglieder mit blauen Karten, Andere für 5 Francs Eintrittsgeld zu verschiedenen Eingängen ins Ausstellungsgebäude hinein. Ich eilte mir einen allgemeinen Ueberblick der ganzen Ausstellung zu verschaffen, und kaum hatte ich alle Gänge um die in Farbenpracht, Formenreichthum und Blüthenduft prangenden Pflanzen vollendet, als schon die mittlere Thüre sich öffnete und zur Suite des Königlichen Hauses Angehörige eintrafen, um die Hohen Gäste zu erwarten. Der Herzogin von Brabant, die bald darauf eintraf und durch ihr anziehendes Erscheinen Aller Blicke fesselte, wurde ein schönes Bouquet sofort überreicht. Den würdigen König empfing von Seiten aller Anwesenden ein herzliches «vive le roi!» Seine Majestät hörte huldvoll die Rede des Präsidenten an und besichtigte nachdem die ganze Ausstellung. Sogleich waren schon gedruckte, vollständige Cataloge zum Verkaufe da und, obgleich 149 Seiten in 8° füllend, kosteten selbige doch nur einen halben Franc.

Ich unterfange mich nicht, Ihnen auch nur ein flüchtiges Bild der Ausstellung zu geben. Sie erlauben, dass ich das Bemerkenswertheste hie und da heraushebe und so, wenn auch bloss in trockenen lateinischen Pflanzennamen dem sich Interessirenden die Repraesentanten selbst vorführe, oder wenigstens seine Aufmerksamkeit auf selbige lenke. Ich gebe nur eigene Eindrücke wieder, und obgleich drei Tage hintereinander die Ausstellung von mir besichtigt wurde, so ist doch Vieles meinem Blicke in den Massen entschlüpft. Darum können folgende Verzeichnisse nur als Bruchstücke angesehen werden, die aber doch vielleicht für Manchen etwas Beachtenswerthes enthalten könnten.

Gleich beim Eingange und im ganzen mittleren Schiff standen schön gruppirte und mit den farbigsten Blüthen prangende Azaleen (in Pyramiden, andere in Kuppelform dicht mit Blumen besäet), Rhododendron, ganze Abtheilungen gross- und geneigtblüthiger Amaryllis, prachtvoll nüancirte Rosen, noch andere blühende decorative Orangeriegewächse; längs der Wände Palmen, Yucca, Baumfarrn u. v. a. Gegenüber dem Eingange, in der Mitte der Wand, waren drei grosse Spiegel angebracht, die die Blumen und Menschen effectvoll wiederspiegelten. Geschmackvoll von Cocos, Farrn und dergl. eingefasst, schlang sich vor ihnen noch ein Wasserbassin mit sprühenden Fontainen, die mehrere Amor's aus ihren Füllhörnern spendeten. Eine grosse, weisse Göttin Flora stand über dem mittleren Spiegel und vollendete diese reizende Partie. Rechts schloss sich dem mittleren Schiffe eine Abtheilung hauptsächlich von Warmhauspflanzen angefüllt an, links eine grössere für Kalthausgewächse, Obst, Gemüse, Gartenutensilien u. s. w. Nationale Wappen und Flaggen trugen noch zur Verzierung der Ausstellung bei.

Nach Erwähnung der allgemeinen Anordnung will ich versuchen in den interessantesten Concursen der Reihe nach einiges in verschiedener Hinsicht (als Neuheit, Seltenheit, Schönheit, gute Anzucht u. s. w.) Bemerkenswerthe, wenn auch nur durch Namensverzeichnisse, der Kürze wegen, anzugeben.

1. Unter den «*Collectionen blühender Pflanzen*» waren die schönsten die von Ambr. Verschaffelt, De Koster und Terzweil-Bouqué (z. B. Strelitzia reginae, Tropaeolum tricolorum grandiflorum, Elichrysum macranthum etc.). 2. *Collection von 12 neuen Pflanzen, die im Handel noch nicht vorgekommen:* a) Exponent Veitch — Marattia Cooperi, Retinospora Veitchii, Pteris serrulata cristata; b) Expon. Ambr. Verschaffelt — Achyranthes Verschaffeltii, Amarantus versicolor, Caladium Leopoldii und albo-conspersum, Cibotium regale, besonders Amorphophallus nivosus (aus Brasilien; der Schlanke Stamm ganz wie eine grau-grüne Schlange gezeichnet). 3. *Collect. von 25 neuen*

Pflanzen, welche nicht vor 1863 eingeführt worden: a) Expon. Linden — Sphaerogyne latifolia, Phrynium majesticum; b) Expon. Ambr. Verschaffelt — Gymnostachium Verschaffeltii, Acer jeponicum, sanguineum und besonders princeps, Dieffenbachia Baraquiniana (aus Brasilien, — mit weissen, hohen Blattstielen); c) Expon. J. Verschaffelt — Ligularia Kaempferii argenteo-variegata, Sedum Sieboldii medio-luteum. 4. *Neu eingeführte, blühende exotische Pflanzen:* a) Expon. Veitch merkwürdig-schön blühendes Anthurium Schertzerianum; b) Expon. von Siebold — Cerasus Pseudo-cerasus fl. roseo pl. 5. *Nicht blühende, exotische, neueingeführte Pflanzen:* Maranta Veitchii und Leptopteris superba (Expon. Veitch). 6. *Aus Saamen gezogene, zum ersten Male zur Blüthe gebrachte Pflanze:* a) Expon. Parker — Rhododendron Comtesse of Haddington; b) Expon. Van der Cruyssen — eine Azalea indica; c) Van Eeckhaute — Camellia Comte de Flandre; d) Expon. Veitch — Cattleya hybrida. 7. *Die durch ihr schönes Blühen bemerkenswertheste Pflanze:* a) Expon. Van Geert — Rhododendron Nuttallii (mit mächtigen, weissen glockenförmigen Blumen, — ausgezeichnet); b) Expon. Veitch — Rhodod. jasminiflorum. 8. *Die durch gute Cultur bemerkensw. Pflanze:* a) Expon. Kegeljan — Campylobotrys Verschaffeltii; b) Expon. Veitch — Erica elegans: c) Expon. Vanderplas — Coleus Verschaffeltii. 9. *Collect. von wenigstens 25 blühenden exot. Orchideen:* a) Expon. Linden — Cattleya Stelzneriana, Cypripedium villosum, Lycaste fulvescens; b) Expon. Ambr. Verschaffelt — Cypripedium barbatum superbum, Cattleya Skinnerii, Dendrobium densiflorum. 10. *Die schönste und würdigste, blühende Orchidee:* a) Expon. de Cannart d'Hamale — Vanda suavis; b) Expon. Veitch — Cypripedium villosum (dessen ich schon erwähnt und das auch wirklich der Erwähnung werth ist); c) Expon. Linden — Dendrobium macrophyllum. 11. *Collect. von Warmhauspfl. mit ornamentalen Blättern:* Expon. Linden — Coccoloba pubescens, Theophrasta macrophylla u v. a. 12. *Collect. von 10 verschied. Pandanus:* Expon. Legrelle - d'Hanis — Pandanus reflexus, Candelabrum. 13. *Coll. von Baumfarrn:* a) Expon. Linden — Balantium Sellowianum, Dicksonia squarrosa. 14. *Der schönste Baumfarrn:* a) Expon. Linden — Cibotium princeps; b) Expon. A. Verschaffelt — Cyathea dealbata (ausgezeichnete Species); c) Expon. Van-Geert — Cyathea medullaris. 15. *Collect. v. Lycopodiaceen:* a) Expon. Legrelle d'Hanis — Selaginella cuspidata, Lyalli (?), rubricaulis, lepidophylla etc.; b) Expon. Van der Hecke — Selaginella apoda, cordifolia. 16. *Collect. von Nepenthes:* Expon. Veitch — Nepenthes laevis, vittata major u. a. 17. *Collectionen von buntblättrigen Pflanzen:* a) Expon. Legrelle d'Hanis — Pothos argyrea, Miconia argyroneura, Campylobotrys regalis, Sanseviera guianensis, Cissus porphyrophylla etc.; b) Expon. Linden — Caladium mirabile, Schimtzii, Cyanophyllum magnificum; c) Expon. Vander Heecke de Lembeke — Echeveria metallica (wundervoll, in hellgrün-rosa-violett spielend und metallisch glänzend), Cyperus alternifolius fol. varieg. etc. 18. *Collect. von Maranta und Caladium:* a) Expon. Lemoinier — Caladium Wightii, Neumannii, Belleymei, Chantini; b) Expon. A. Verschaffelt — Caladium Nissonii, Trubetskoy; c) Expon. Linden — schöne Spec. von Maranta. 19. *Collect. von Alocasia und Colocasia:* Expon. Linden — Alocasia Lowii, metallica, zebrina, Colocasia albo-violacea. 20. *Collect. von Anoectochilus:* a) Expon. Legrelle-d'Hanis — An. javanicus, Lowii, intermedius; b) Expon. Van Geert — An. xanthophyllus, setaceus, Pogonia discolor. 21. *Collect. v. Cacteen:* Expon. Dedeyn — Echinocactus denudatus, ornatus, urnigerus, Astrophyton myriostigma, Wildiana cristata. Ich müsste noch fortfahren und die schönsten Repräsentanten der Amaryllis, Camellien, Rhododendron, Azaleen, Aloineen, Rosen, Tulpen, Narcissen, Ilex, Coniferen, buntblättrigen Bäume und Sträucher, Pelargonien, Calceolarien, Cinerarien, Ranunculaceen u. v. a. in mein gar unvollständiges Verzeichniss aufnehmen; doch befürchte ich Sie schon zu sehr mit blossen Namen ermüdet zu haben.

Die Sitzungen des internationalen Gartenbau-Congresses wurden ebenfalls am Sonntage, 2 Uhr Nachm., eröffnet und wiederholten sich täglich zwei Mal, um $9^1/_2$ Uhr Morgens und 2 Uhr Nachm. Ausserdem versammelten sich die Mitglieder jeden Abend im Vaux-Hall des Parc's zum intimeren Gedanken-Austausch und geselligen Verkehr. Beinah alle 12 Abtheilungen des Programms wurden in den Sitzungen mehr oder weniger ausführlich besprochen. Die HH. von Siebold, Du Mortier, Planchon u. a. sprachen sich wohl am meisten über verschiedene Gegenstände aus. Der regste Antheil wurde den Fragen über Acclimatisation, Variegation (panachure) und Kartoffelkrankheit zu Theil. Ausführlich erscheinen nächstens alle Reden und Bemerkungen in einem Berichte der vorsitzenden Commission, in französ. Sprache. Stenographen verzeichneten die mündlichen Verhandlungen. Am Dienstage, den $^{26}/_{14}$ April, wurden in der Schlusssitzung alle anwesenden Mitglieder aufgefordert, sich in Gruppen photographiren lassen zu wollen, was auch sogleich auf dem Hofe, ungeachtet der späten Zeit und des trüben Himmels, ausgeführt wurde und dadurch dem Wunsche entsprochen, die aus Nah und Fern sich zum gemeinschaftlichen Zwecke hier Versammelten auch im Bilde noch dem Andenken zu bewahren. Viele persönliche Bekanntschaften sind in diesen wenigen Tagen angeknüpft und werden gewiss noch lange nachher gute Früchte für Wissenschaft und Kunst tragen. Brüssel's Hospitalität bewährte sich noch glänzend am Schlusstage des Congresses in dem prächtigen Banquet, welches von der Belgischen Flora - Gesellschaft den Congress - Mitgliedern zu Ehre gegeben wurde. Gesellige, ungezwungene Heiterkeit belebte die ganze, grosse Gesellschaft. Toaste wurden mit Jubel beantwortet und Derer auch, die «sogar aus Russland» herbeigekommen, wurde in ihnen gedacht.

Noch spät am Abend versammelten sich engere Kreise und schlossen durch herzlichen Verkehr die schönen Brüsseler Congress-Tage. Aber auch beim Scheiden bewegte Alle die Hoffnung eines baldigen Wiedersehens, ja vielleicht schon im künftigen Jahre — in Amsterdam.

A. Fischer von Waldheim.
(Sohn.)

Lettre adressée au Second Secrétaire.

St. Ptbg, d. 23-ten Februar 1864.

- - - - - - Erlauben Sie mir Ihnen eine kurze Notiz über das St. Petersburger Bohrloch mitzutheilen, welches, wie bekannt, auf Vorschlag S-r. Excellenz, des Herrn Akademikers Gr. von Helmersen angelegt worden und gegenwärtig eine Tiefe von 594 Fuss erreicht hat. Die durchsunkenen Gebirgsarten sind folgende:

1.	Diluvialsand, feinerer und gröberer. . .	14′.—
2.	Grauer und bläulicher Thon, mit erratischen Blöcken	39′ — 1″.
3.	Blauer Thon	8′ — 7″.
4.	Schwimmsand, feiner und gröberer. . .	26′ — 9″.

In diesem Horizonte zeigte sich ein unbedeutender Zufluss reinen und süssen Wassers, welches etwas höher stieg, als das gewöhnliche Grundwasser.

5. Blaugrauer Thon mit dünnen Zwischenlagern von Mergel und mürbem Sandstein. . . . 299′ — 7″.

Dieser Thon enthält keine Versteinerungen, mit Ausnahme etwa von wenig zahlreichen, durchsichtigen, unregelmässig geformten Blättchen, die eine regellos faserige Structur zeigen, ähnlich manchen Algen.

6. Feinkörniger, mürber Sandstein. . . . . 25′ — 6″.

Dieser Sandstein enthält ein ziemlich salziges Mineralwasser, das, obgleich langsam zufliessend, doch die Erdoberfläche erreicht.

7. Bläulicher Thon . . . . 4′ — 8″.

8. Grauer Sandstein . . . . 66′.—

9. Wechselnde Schichten von röthlichem und grünlichem, glimmerigem Thon mit Zwischenlagern von mürbem Sandstein und Thonschiefer . . . . 32′ — 4″.

10. Zusammengebackener grober, weisser Quarzsand, aus Körnern von Stecknadelkopf- bis Erbsen-Grösse bestehend . . . . . . 40′.—

Diese Schicht ist in ihrer ganzen Mächtigkeit reichlich von Wasser durchdrungen, das viel Gas enthält und fast ganz süss ist, bis auf einen kaum bemerkbaren Salzgeschmack. Der Zufluss dieses Wassers beträgt über 200,000 Eimer täglich und es steigt bis über die Erdoberfläche, so dass es, in eine 3-zöllige Röhre gefasst, einen Springbrunnen von mehr als 21′ Höhe bildet. Das Bohrloch soll bis zum Granit geführt werden, sowohl um die ganze Mächtigkeit der

Sediment-Gesteine zu bestimmen, als auch in der Hoffnung unmittelbar über dem Granite noch eine Sand- oder Grant-Schicht anzutreffen, die vielleicht einen noch reichlicher fliessenden artesischen Brunnen speisen könnte.

11. Dichter, schiefriger, grünlich oder dunkelgrauer Thon, kieshaltig . . . . 37′ — 6″.

in Allem 594′.—

Die oberen grünlichen Schichten des letzteren Thones gleichen zum Theile den silurischen Thonen aus der Umgegend von St. Petersburg, enthalten aber nicht, gleich ihnen, microscopische Versteinerungen, jene kleinen gegliederten Scheibchen, die von Herrn v. Pander Platysoleniten genannt worden.

Hennadius Romanowsky.

Lettre adressée au Premier Secrétaire.

Helsingfors, $^{8}/_{13}$ März 1864.

– – – Wir haben einen gelinden Winter gehabt und obgleich in der letzten Zeit ziemlich viel Schnee gefallen ist, sind die ersten Zugvögel, die Lerche, Alauda arvensis, die Männchen des Buchfinks, Fringilla coelebs, welche immer etwa 14 Tage früher als die Weibchen sich einstellen, wie auch der Bergfink, Fringilla montifringilla, bereits in geringer Anzahl und zwar schon d. 9 März n. St. bei uns angekommen. Einer meiner

Bekannten, welcher zugleich ein guter Beobachter und Jäger ist, will auch schon einen Kranich gesehen und gehört haben. Indem aber, wie gesagt, noch viel Schnee liegt, so muss der zufrühzeitige Ankömmling hier entweder verhungern oder westwärts davon fliegen.

Als mein unglücklicher Sohn noch lebte und bei mir war, haben wir in dem von mir bewohnten Garten im Frühjahre fleissig Vögel gefangen und zwar ganz systematisch auf einem Vogelheerd mit Netzen, Schlingen und Dohnen. Jetzt hält sich bei mir einer meiner Brüder Carl, der Husaren Oberst, auf, und indem er ebenfalls ein Naturfreund, Fischer und Vogelsteller ist, so haben wir wieder die Fanggerätschaften in Ordnung gebracht und überlisten alle mögliche Vogelarten. Während des vergangenen Herbstes fingen wir über 100 Seidenschwänze, Bombycilla garrulus, russisch Свиристель, ein delikater Braten. Sie müssen aber keinesweges glauben, dass wir alle kleinen Vögel, wie die Italiener verspeisen, sondern in einer Volière aufbewahren und später im Frühjahre alle wieder fliegen lassen. Der Vogelfang, nach der Regel betrieben, setzt viel Kenntniss und Erfahrung über die vielfach nüancirten Bedingungen der Lebensweise der verschiedenen Vogelarten voraus und ist für denjenigen, welcher damit einen wissenschaftlichen Zweck verbindet, ungemein interessant. Wir haben hier in Finnland zwei Brüder v. Wright, beide ganz ausgezeichnet als Thiermaler und Beobachter. Ich erfreue mich auch noch scharfsehender Augen, erkenne auch beinah alle Vogelarten nach ihrem Fluge und Locktone, Vorzüge, welche der Bruder mit mir theilt. Im Walde kann ich auch sagen «einsam bin ich nicht allein»; denn Alles was pfeift, flötet, kreischt und schreit, sind gute alte Bekannte. ---

A. Nordmann.

Lettre adressée au Premier Secrétaire.

Im Gornoi Journal von diesem Jahre, in № 2 pag. 187 und daraus im Bulletin der Petersburger Akademie der Wissenschaften (tom. VII, f. 12 — 17) ist eine interessante Abhandlung der Herren Ssemenow und Möller über die devonischen Kalksteine von Malewka und Murajewna enthalten, z. Th. wohl hervorgerufen durch meinen kleinen Aufsatz in unserm Bulletin, 1862, II, p. 229. ssq. Bei meiner neulichen Anwesenheit in St. Petersburg verdankte ich der Freundlichkeit der genannten Herren die Gelegenheit die zahlreichen und schönen, wenn auch zum grösseren Theile an einer andern Localität als die meinigen, aber angeblich aus gleichen Schichten, gesammelten Versteinerungen zu sehen und konnte mich überzeugen, dass solche sehr wohl als devonisch gedeutet werden konnten. Anderseits glaube ich aber auch Herrn Möller, bei dessen Durchreise durch Moskau, durch Vorlage meiner Original-Exemplare aus Malewka überzeugt zu haben, dass daselbst unzweifelhaft Bergkalk vorkommt (Dinge wie Chonetes comoides, Productus Cora, Bellerophon Keynianus und B. costatus, Streptorhynchus crenistria u. A. dürften wohl kaum anders zu deuten sein.).

Es bleibt also, abgesehen von der Richtigkeit der paläontologischen Bestimmungen, kein anderer Ausweg, als entweder anzunehmen, dass die von mir beschriebenen, zum grössten Theile durch Herrn Leo's Güte mir zugekommenen, Fossilien aus verschiedenen Schichten herstammen, was ich bei Herrn Leo's bekannter Gewissenhaftigkeit und Sachkenntniss durchaus nicht voraussetzen darf, oder aber zuzugeben, dass in Central-Russland Schichten vorkommen, die ein Uebergangsglied zwischen Devonium und Bergkalk bilden und die Versteinerungen beider

Formationen gemengt enthalten, eine Annahme, die auch für manche andere Lokalität ihre Geltung haben und bei der ruhigen, durch keinerlei Revolutionen gestörten, Ablagerung unserer Sedimentär-Schichten wenig Auffallendes bieten dürfte.

Den 5-ten Mai 1864.

J. Auerbach.

Lettre adressée au Premier Secrétaire.

- - - Im Mainzer Oligocaenen Bassin arbeite ich fleissig und werde nächstens eine kurze Uebersicht der Ergebnisse, welche manches Neue bieten und meine frühere Ansichten über Alter und Entstehung unserer Tertiär-Formation überall bestätigen, der Weinkauf-Sandbergerschen Schichteneintheilung aber nicht ganz günstig ausfallen, für die nächste allgemeine Naturforscher Versammlung zusammenstellen; ich gebe Ihnen dann einen Auszug, da das Opus ohne Karte nicht von Stapel laufen kann.

Ueber die Pernaarten des Mainzer Tertiärgesteines habe ich Studien gemacht, welche mich bestimmen drei Arten fest zu halten:

1) Perna Soldani *Al. Braun*, zungenförnig, halbfusslang, schmal mit breitem schiefstehenden Schloss, worin zahlreiche paralellaufende Ligamentcanäle einer Art, so dass wenn die beiden Klappen zusammenliegen das Schloss im Querschnitte so aussieht: -0-0-0-0, wo die 0 die Ligamentkanäle mit weiter Byssusöffnung. Im Merressande und Letten und im Cerithien Kalke und Sande durch alle altoligocänen Schichten durhgehend, ganze Bänke bildend, höchst häufige (aber von Sandberger nicht beachtete) Leitmuschel.

2) Perna Sandbergeri *Deshayes*, von Sandberger abgebildet (Verstein. der Mainzer Tertiärformation, aber falsch beschrieben.)

Oval halb Fuss lang und breit, oben abgestutzt mit vorstehendem Buckel, das Schloss rechtwinklich gegen die Hauptachse des Thieres gestellt, hat Ligamentcanäle von zwei Arten, welche durch Rosshaardicke Leisten getrennt sind, so dass der Querschnitt desselben so aussieht: -=0=0=0=0- mit enger Byssusöffnung. Nur im Meeressande und Letten, nicht im Cerithien-Kalke; sehr häufig und weit verbreitet.

3) Perna plicata *Ludwig,* oval mit zwei Ohren, deren vorderes den Buckel an der Spitze hat. Schloss ähnlich Perna Soldani, aussen sehr stark aufgefaltete Anwachslamellen, klein, nur im Cerithien-Kalke. Selten.

Auch über Tentaculiten, Tentaculites maximus *Ludwig* und Pinna (Pinna rugata *Ludwig,*) aus der Mainzer Tertiärformation habe ich einige Aufsätze mit Abbildungen zur Paläontographica gegeben. Im Augenblick bearbeite ich die fossilen Pflanzen aus der Umgegend von Alzei, Mainz und Nierstein, eine schwierige Arbeit, weil die meisten Pflanzen im weichen Sande liegend, im Freien untersucht und gezeichnet werden müssen. Sammeln kann man sie nicht, sie zerfallen.

Im Flonheimer und Alzeier Sandsteine, welcher auf seiner dem Tertiärgesteine zugewendeten Oberfläche Bänke von Ostrea callifera Lamk. trägt und deshalb von Voltz und Anderen zum Tertiärgesteine gezählt waren, fand ich neuerdings die Versteinerungen des Walchia-Sandsteines der Dyas: Calamites gigas, Cyatheites confertus. Der Sandstein bildete sohin nur den Grund des Oligocän-Meeres, worauf sich jene Austernbänke anhefteten.

Mit den Austern kommen Wirbel und Zähne vom Hay; Skelette von Halitherium sehr häufig vor. Ich fand einen vollständigen Unterkiefer von Anthracotherium magnum *Cuv.* darin, woraus sich ergiebt, dass diese Schichten von denen von Eppelsheim nicht sehr verschieden sein können. Anthracotherium magnum findet sich in den Braunkohlen mit Glyptostrobus europaeus und Sabal major, so wie bei Eppelsheim in einer alten Flussanschwemmung. Dieses Thier war im rheinischen Bassin sehr verbreitet. - - -

Darmstadt, d. $^{30}/_{31}$ April, 1864.

R. Ludwig.

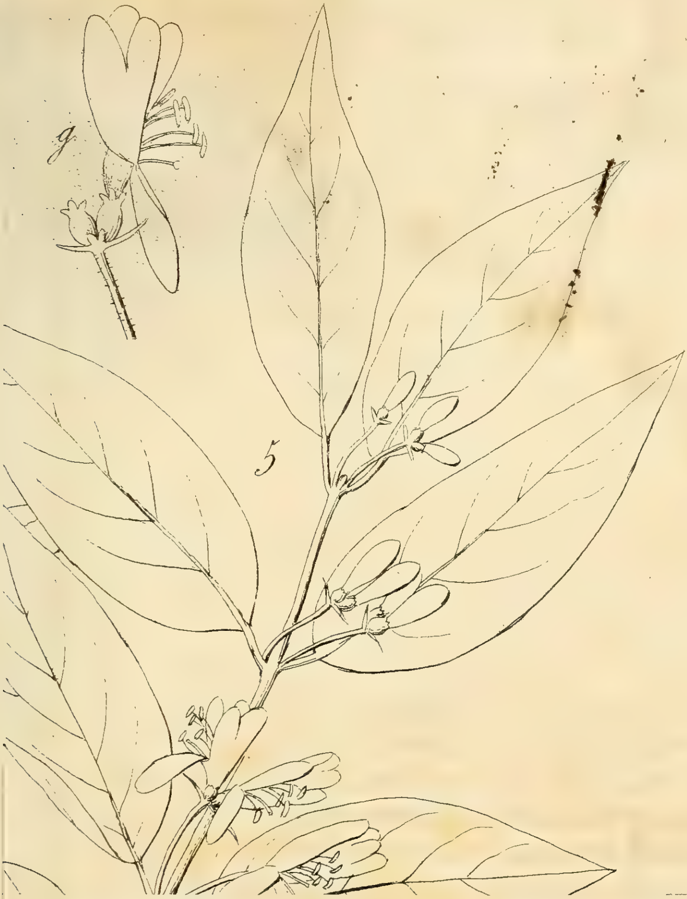
Lettre adressée au Premier Secrétaire.

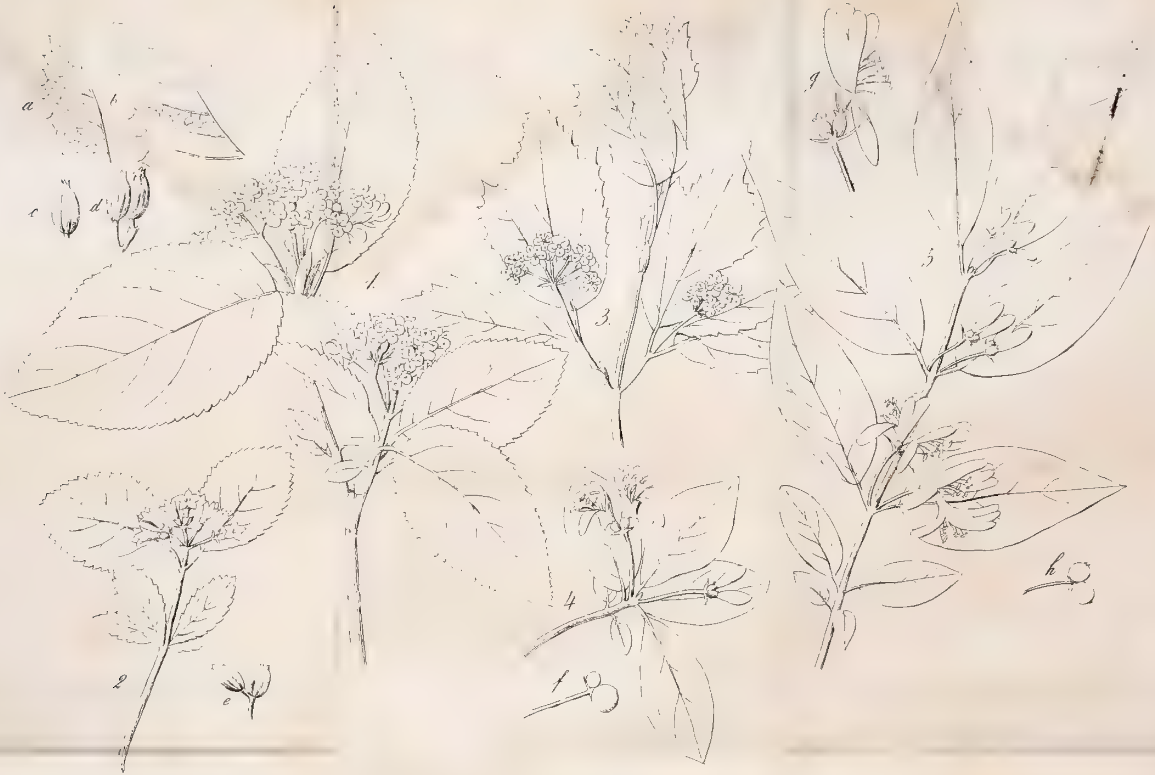
- - - In meiner kleinen Arbeit «über jurassische Fossilien von Indersk», veröffentlicht im Bulletin unserer Naturforscher-Gesellschaft № IV, 1863, habe ich eine Schrift von E. Hofmann «die jurassische Periode von Iletzkaja Saschtschita (Юрскій періодъ Илецкой защиты)» besprochen. Diese Schrift war mir ohne Begleitschreiben zugegangen, und da ich keinen anderen Geologen kannte, den ich als den Verfasser derselben hätte betrachten können, ausser den Hrn. General E. Hofmann, Vorsitzenden der Mineralogischen Gesellschaft in Petersburg, so habe ich seiner in meinem Aufsatze mehrmals als des vorgeblichen Verfassers gedacht. Nach gefälliger Mittheilung des Generals Hofmann ist er jedoch nicht der Autor der «Jurassischen Periode von Iletzkaja Saschtschita», sondern der Docent an der Petersburger Universität Hr. E. Hofmann. Ich ersuche Sie ergebenst, diese Berichtigung in das Bulletin unserer Gesellschaft aufnehmen zu wollen.

H. Trautschold.

Moskau d. $^{6}/_{18}$ Mai
1864.

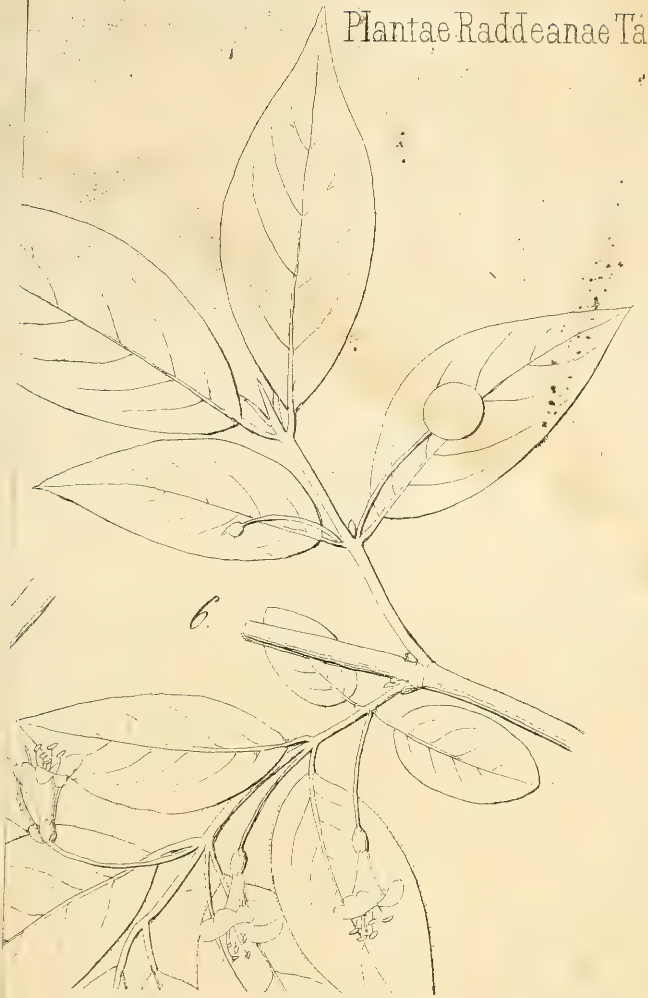
Plantae Raddeanae Tab. I.

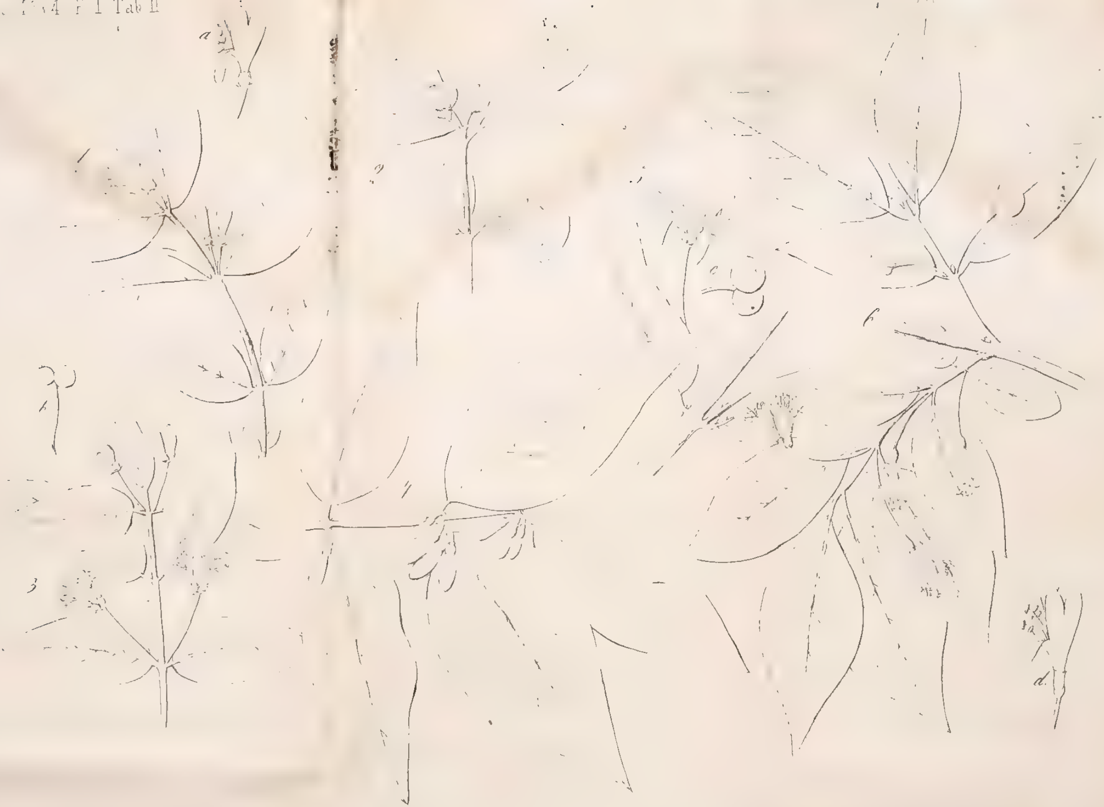




1 a d Viburnum burejaeticum Rgl. et Herd. b c Viburnum Lantana L. 2 e Viburnum davuricum Pall.
3 Viburnum pauciflorum Pylaie 4 f Lonicera Karelini Bnge. 5 g h Lonicera chrysantha Turcz.

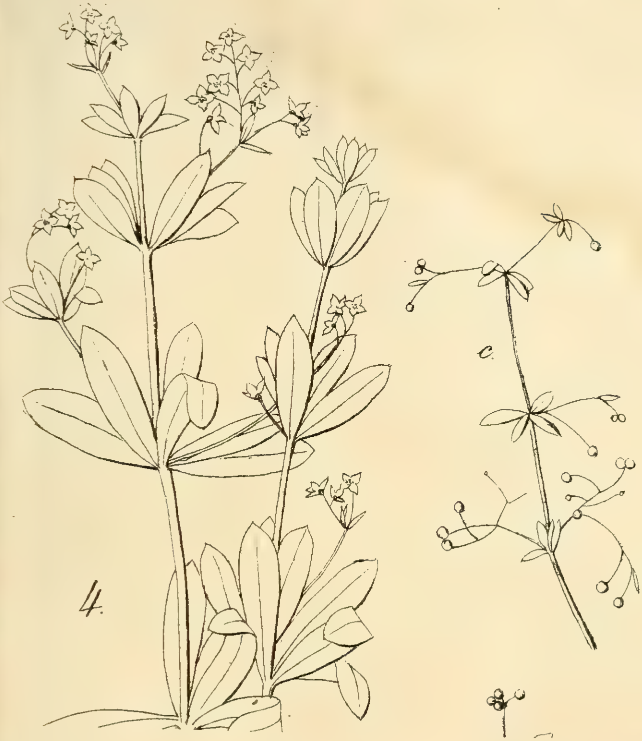
Plantae Raddeanae Tab. II.

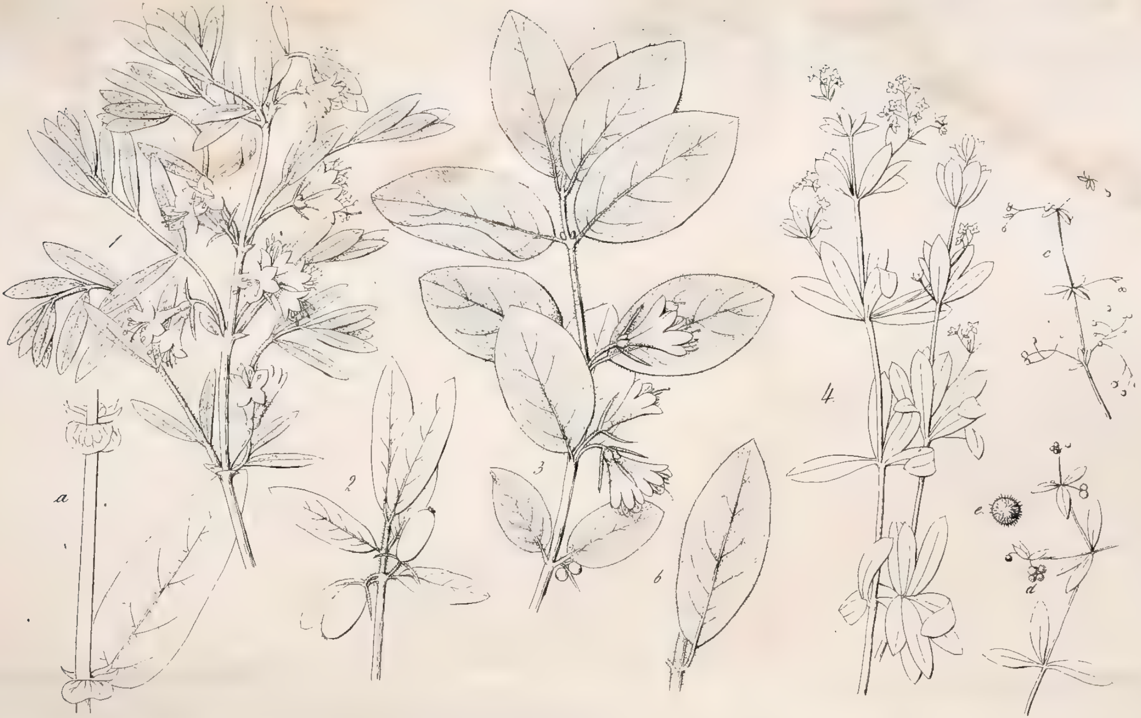




1. 2. a Lonicera Chamissoi Bunge 3. b Lonicera nigra L. 4 Lonicera Maackii Rupr
5. c. Lonicera alpigena L. 6. d. Lonicera Maximowiczii Rupr.

Plantae Raddeanae Tab. III.





1. 2. a Lonicera caerulea L. var edulis Turc: 3. b. Lonicera caerulea L. var villosa Torr. et Gray.
4 Galium davuricum Turc: c var α fructibus glabris d. e var β fructibus hispidis

Tab. IV.

1°0'   + 1°10'   + 1°20'   + 1°30'   56°30'

III QUADRANT.

	φ	Δλ		φ	Δλ
°	28',1	+0° 34',7	Iljinskoje 55°	15',0	+0° 20',5
i	26,4	+1 0,6	Iſsúpowo	15,0	+0 7,9
ba	26,4	+0 2,7	Bogoródskaja Pyr.	10,5	+0 26,7
33',	26,3	+0 27,8	Gorodnjá	10,2	+0 47,0
21,	26,2	+0 51,7	Axinino	8,8	+0 40,3
15,	25,6	+0 38,8	Micháilofskoje	8,6	+0 10,9
8,	24,6	+0 22,7	Mélechowo	6,9	+0 2,3
14,	24,1	+1 8,6	Malinó	6,4	+0 33,7
15,	24,0	+0 44,4	Lípkino	5,6	+0 22,2
11,	22,9	+0 15,9	Iwánofskoje	4,6	+0 13,1
13,	21,7	+0 7,1	Werchowljánije	3,4	+0 45,8
6,	21,4	+0 56,8	Kiáſsowo	2,2	+0 20,5
10,	20,7	+0 23,9	Bórtnikowo	1,4	+0 34,7
26,	20,6	+0 50,2	Chatún 55°	0,3	+0 13,3
46,	20,5	+0 36,5	Kurkinó 54°	59,5	+0 39,5
53,	18,6	+0 11,7	Stáraja Kaſchira	53,0	+0 34,7
55,	17,9	+0 48,3	Túrowo	52,6	+0 12,4
14,°	16,1	+0 13,0	Jénino 54°	51,9	+0 5,7
56a	15,1	+0 39,4			

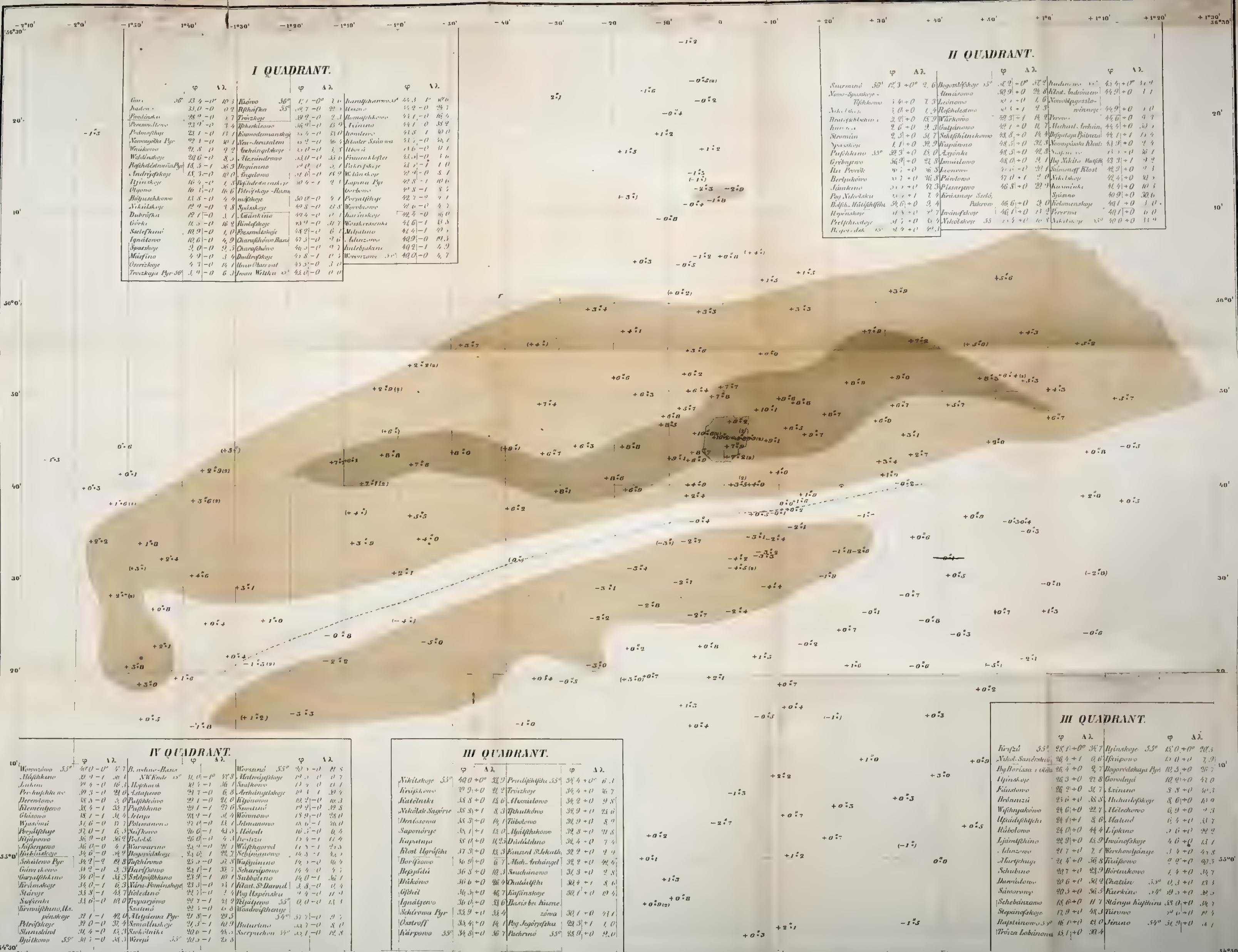
10'

55°0'

54°50'

1°0'   +1°10'   +1°20'   +1°30'

KARTE DER ABLENKUNGEN.


56°30'
−2°10'
−2°0'
−1°50'
−1°40'
−1°30'
−1°20'
−1°10'
−1°0'
−50'
−40'
−30'
−20'
−10'
0
+10'
+20'
+30'
+40'
+50'
+1°0'
+1°10'
+1°20'
+1°30'
20'
10'
56°0'
50'
40'
30'
20'
10'
55°0'
54°50'
−1".2
−0".5
−1".6
2".1
−0".2
−0".4
+1".2
+1".5
+1".2
−1".5
−2".3
−2".9
−3".1
−1".8
−0".4
−0".8
−1".2
+0".0
+0".3
−0".5
+1".5
+1".5
+5".6
+3".9
(+0".2)
+3".4
+3".3
+3".3
+4".1
+7".0
+7".2
+4".3
+5".2
+3".7
+3".6
+0".0
+2".2(2)
+6".6
+6".2
+2".0(2)
+6".3
+6".4
+7".7
+7".8
+8".9
+9".0
+7".4
+5".7
+10".1
+9".8
+8".8
+6".7
+5".7
+6".0
+6".8
+8".5
+6".5
+9".7
+8".7
+4".5
+5".7
+6".7
+3".1
+9".0
+2".7
+1".7
+0".8
−0".5
(+6".)
(+5".)
+6".7
+6".3
+8".0
+8".8
+7".6
+7".2(2)
+2".9(2)
+0".6
−1".3
+0".1
+0".3
+1".6(2)
+3".6(2)
(+4".)
+5".5
+6".2
+8".1
+6".8
+4".9
+4".0
+2".4
+0".9
−0".4
+0".6
−0".3
−0".4
+0".5
+0".9
+2".2
+1".8
+2".4
(+5".)
+4".6
+3".1
+3".9
+4".0
+2".1
−2".7
−3".1
−2".4
−2".1
−1".8
−2".0
−3".4
−2".8
−2".2
−2".7
−2".4
−1".9
−0".7
−0".1
−0".8
−0".3
+0".7
+1".5
+0".5
+0".8
+0".4
+1".0
−0".8
−5".0
−2".2
−3".0
+0".2
+0".8
+1".5
−0".2
−1".6
−0".6
−5".1
−2".1
+0".4
−0".5
(+3".0)
+0".7
+2".1
+0".7
+0".2
+2".1
+3".0
+3".5
+1".5
+0".4
−0".5
−1".0
(+1".2)
−3".3
−1".8
+0".5
+1".0
+2".2
+3".0
−1".3
+0".3
+0".7
−2".7
+0".2
+0".7
+0".5
+1".2
+0".1
+1".3
+0".0(2)
+0".8
+2".1
+0".3
−1".5
0".0
+0".9
+0".5
0 Werst 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Werst

I QUADRANT.

	φ	Δλ			φ	Δλ			φ	Δλ	
Gun 56°	13.4	−0°	10.5	Krúowo 56°	1.1	−0°	1.0	Kamiſchanno 55°	44.3	−1°	10.6
Juston	33.0	−0	0.2	Rſchafka 55°	59.7	−0	22.5	Ussowo	44.2	−0	24.7
Frolánka	28.9	−0	1.7	Tróizkoje	59.2	−0	2.3	Romaſchkowo	44.1	−0	16.4
Peresswetowo	23.9	−0	3.4	Iſcherkisowo	56.9	−0	15.9	Akinino	44.1	−0	38.2
Podmoſchje	23.1	−0	13.1	Kosmodemanskoje	55.4	−0	51.0	Konkowo	43.8	−1	40.0
Nowosjolki Pyr	22.1	−0	20.1	Neu-Jerusalem	55.2	−0	20.4	Kloster Ssáwwa	43.5	−0	35.1
Wnúkowo	21.8	0	9.2	Archángelskoje	55.0	−0	3.8	Ubory	43.6	−0	31.1
Woldinskoje	20.6	−0	8.5	Alexándrowo	53.0	−0	35.0	Frauenkloſter	43.5	−0	3.6
Roſchdéstwena Pyr	18.5	−1	36.3	Deguinino	52.0	−0	3.1	Pokrofskoje	43.1	−1	1.0
Andrejefskoje	18.3	−0	10.0	Angelowo	51.6	−0	18.9	Widnoskoje	42.9	−0	8.1
Ilyinskoje	16.4	−0	1.8	Roſchdestwenskoje	50.4	−1	2.1	Lapina Pyr	42.8	−1	10.6
Olgowo	16.1	−0	16.6	Petrófskoje-Rasumófskoje	50.0	−0	4.1	Gorbowo	42.8	−1	8.5
Bátjuschkowo	13.8	−0	4.4	Spásskoje	49.8	−0	13.8	Porjatſchje	42.7	−2	4.1
Nikolskoje	12.9	−0	3.8	Adánkino	49.4	−0	0.1	Worobiowo	42.6	−0	4.7
Dubróſka	12.1	−0	3.1	Rimlofskoje	48.9	−0	31.7	Karinskoje	42.5	−0	16.0
Górki	11.5	−0	16.2	Krasnoſélskoje	48.2	−0	6.1	Wosskressensk	41.6	−1	13.5
Sselefkinó	10.9	−0	1.0	Charaſchówo Basis	47.5	−0	3.6	Mitjutino	41.4	−1	20.5
Ignátowo	10.6	−0	4.9	Charaſchówo	46.5	−0	2.7	Adinzowo	40.9	−0	21.5
Spasskoje	9.0	−0	9.5	Dmitrofskoje	45.8	−1	0.5	Kutebjakino	40.2	−1	4.9
Márfino	4.9	−0	3.4	Mosu Observat.	45.5	−0	3.0	Woronzowo 55°	40.0	−0	4.7
Oserezkoje	4.3	−0	14.1	Iwan Weliki 55°	45.0	−0	0.0				
Troizkaja Pyr 56°	3.9	−0	6.3								

II QUADRANT.

	φ	Δλ			φ	Δλ			φ	Δλ	
Ssurmino 56°	12.3	+0°	2.6	Bogosslófskoje 55°	52.2	+0°	52.2	Kuskowo 55°	45.4	+0°	31.9
Nowo-Spasskoje-Tiſchkowo	5.4	+0	7.3	Ilmásowo	50.9	+0	29.8	Klost. Andrónjew	44.9	+0	1.1
Nikolskoje	5.0	+0	1.4	Leónowo	50.1	+0	1.6	Nowoblagosslowénnoje	44.9	+0	1.0
Bratofschtschina	3.2	+0	15.9	Roſchdestwo	50.3	+1	2.3	Perowo	44.6	+0	9.3
Kurowa	2.6	+0	9.3	Würkowo	49.3	+1	14.2	Michail. Archán.	44.4	+0	30.5
Strómin	2.5	+0	51.7	Galjánowo	49.1	+0	11.7	Deſgutaja Bábuza	44.1	+1	0.4
Spasskoje	1.1	+0	39.9	Schtſchitnikowo	48.8	+0	14.4	Nowospasko Klost.	43.9	+0	2.4
Puſchkino 55°	59.3	+0	15.0	Kupánino	48.5	+0	32.8	Ssapunowo	43.5	+0	30.1
Grebnjewo	56.9	+0	27.8	Azjónki	48.5	+0	42.8	Pog. Nikita Hutſch.	43.3	+1	4.2
Ilu Prowik	50.7	+0	36.8	Ismáilowo	48.0	+0	9.1	Ssimonoff Klost.	42.9	+0	2.3
Berljukówo	55.7	+0	36.8	Leonowo	47.6	−0	20.1	Nikolskoje	42.4	+0	30.5
Jámkino	55.5	+0	47.3	Páwlowo	47.0	+1	2.0	Kusminki	41.4	+0	10.1
Pog. Nikólsku	55.1	+1	7.4	Plesarjewo	46.8	+0	22.9	Sjúsino	40.9	+0	30.6
Bolſch.-Mütiſchtſchi	54.6	+0	3.4	Krásnoje Sseló, Pokrow	46.6	+0	3.0	Kolomenskoje	40.1	+0	1.0
Ilspénskoje	51.5	+0	27.7	Iwanofskoje	46.1	+0	11.2	Pererwa	40.1	+0	6.0
Pretſchistoje	51.7	+0	6.4	Nikólskoje 55	45.4	+0	10.8	Nikolskoje 55°	40.0	+0	11.0
Bogorodsk 55°	51.4	+0	40.1								

IV QUADRANT.

	φ	Δλ			φ	Δλ			φ	Δλ	
Woronzówo 55°	40.0	−0°	4.7	B. nelino-Basis NW Ende 55°	31.0	−1°	47.8	Worsinó 55°	20.5	−0	11.8
Mjáſchkowo	39.9	−1	50.1	Ilyſchatsk	30.4	−1	36.1	Malwájefskoje	19.5	0	0.7
Lukino	39.4	−0	16.3	Astapowo	29.7	−0	6.8	Ssalkowo	19.4	0	0.1
Peschtſchkowo	39.3	−0	21.0	Putſchkówo	29.1	−0	21.0	Archángelskoje	19.1	1	39.4
Derewlowo	38.8	−0	5.0	Puſchkino	29.1	−1	27.6	Klyónowo	19.2	−0	10.3
Kleméntjewo	38.4	−1	35.7	Jelnja	28.9	−1	31.4	Ssmolinó	19.2	−0	39.8
Glúsowo	38.1	−1	31.4	Polewanowo	27.0	−0	13.1	Wóronowo	18.9	−0	28.0
Wjasémi	37.6	−0	17.7	Saſkowo	26.6	−1	43.5	Jelmanowo	18.6	−1	30.0
Porjátſchje	37.0	−1	6.5	Podolsk	26.0	−0	4.3	Málody	16.5	−0	6.4
Kljápowo	36.9	−0	56.2	Warwarino	25.9	−0	21.1	Kostizu	15.4	−1	11.4
Jáſsenjewo	36.0	−0	4.1	Bogorodskoje	25.6	−1	22.7	Wiſchgorod	15.3	−1	21.5
Kubinskoje	34.6	−0	34.2	Taſchirowo	25.5	−0	37.8	Schimanowo	14.3	−1	45.2
Schúlowo Pyr	34.2	−2	19.8	Barſsowo	25.1	−1	33.7	Waſsjunino	14.5	−0	16.4
Gainukowo	34.2	−0	5.3	Sstolpiſchkino	23.9	−1	10.1	Scharápowo	14.4	−0	4.5
Garjaſchkino	34.0	−1	53.3	Nára-Fominskoje	23.3	−0	33.1	Subbótino	14.0	−1	36.1
Krásnskoje	34.0	−1	6.3	Koledinó	22.7	−0	2.4	Klost. St. David	3.8	−0	0.4
Stároje	33.8	−1	43.7	Troparjówo	22.7	−1	41.2	Pog. Uspénsku	9.4	−0	11.9
Ssofjenka	33.6	−0	10.0	Ssatinó	22.5	−0	6.8	Kljátjewo 55°	0.0	−0	13.1
Krowiſchino, Uspénskoje	32.1	−1	42.0	Mitjaewa Pyr	21.8	−1	29.5	Wosdwiſchenye 54°	57.7	−0	9.5
Petróſskoje	32.0	−0	37.4	Ssmalinskoje	21.3	−1	40.9	Buturlino	53.7	−0	8.0
Stanisláwl	31.4	−0	15.3	Ssokólniki	20.0	−1	48.5	Sserpuchow 54°	55.1	−0	12.8
Dyitkowo 55°	30.7	−0	38.3	Wereja 55°	20.5	−1	25.8				

III QUADRANT.

	φ	Δλ			φ	Δλ	
Nikitskoje 55°	40.0	+0°	33.9	Prudiſchtſchi 55°	34.4	+0°	6.1
Krúſchkowo	39.9	+0	21.2	Tróizkoje	34.4	+0	36.7
Katélniki	38.8	+0	15.6	Mossálowo	34.2	+0	9.8
Nikólsk. Sagórie	38.8	+1	8.3	Tſchulkówo	32.9	+0	25.6
Denissowa	38.3	+0	14.1	Tábolowo	32.9	+0	8.9
Saponórye	38.1	+1	13.0	Myátſchkowo	32.8	+0	21.8
Kapúlnja	38.0	+0	11.25	Dudátdino	32.4	+0	7.4
Klost. Ugráſchi	37.3	+0	13.3	Einsied. St. Jekath.	32.2	+0	9.9
Borſsowo	36.9	+0	6.7	Mich.-Archángel	32.2	+0	42.4
Beſsjdúi	36.8	+0	10.3	Ssuchánowo	31.3	+0	2.8
Búkówo	36.6	+0	26.4	Chatáuſchi	30.4	+1	8.6
Gſchél	36.5	+0	46.7	Kaſünskoje	30.1	+0	19.4
Ignátjewo	36.0	+0	53.6				
Schúrowa Pyr	35.9	+0	35.4	Basis bei Kusnezówa	30.1	+0	41.1
Ósstroff	35.4	+0	14.1	Pog. Jegórjefsku	29.3	+1	1.0
Kárpowo 55°	34.8	+0	36.7	Pachriné 55°	28.9	+0	9.0

III QUADRANT.

	φ	Δλ			φ	Δλ	
Kriſzü 55°	28.1	+0°	34.7	Ilyinskoje 55°	15.0	+0°	20.5
Nikol. Sanérskoje	26.4	+1	0.6	Iſsúpowo	15.0	+0	7.9
Pog. Borissa i Glēba	26.4	+0	9.7	Bogoródskaja Pyr.	10.5	+0	26.7
Ilyinskoje	26.3	+0	22.8	Gorodnjá	10.2	+0	47.0
Fáustowo	26.2	+0	51.7	Axinino	8.8	+0	40.3
Bronnizü	25.6	+0	38.8	Michailofskoje	8.6	+0	10.0
Wiſchnjakówo	24.6	+0	22.7	Melechowo	6.9	+0	9.3
Uſsádiſchtſchi	24.1	+1	8.6	Malino	6.4	+0	31.7
Kúbolowo	24.0	+0	44.4	Lipkino	5.6	+0	22.2
Ljámtſchino	22.9	+0	15.9	Iwánofskoje	4.6	+0	13.1
Adinzowo	21.7	+0	7.1	Werchowljánye	3.4	+0	41.8
Martjchugi	21.4	+0	56.8	Truiſsowo	2.2	+0	20.5
Schubino	20.7	+0	23.9	Bórtnikowo	1.4	+0	34.7
Dawidowo	20.6	+0	50.2	Chatün 55°	0.3	+0	13.1
Sáworonye	20.5	+0	36.5	Kurkino 54°	59.5	+0	39.5
Schebánzowo	18.6	+0	11.7	Stáraja Kaſchira	58.0	+0	34.7
Stepánofskoje	17.9	+0	48.3	Túrowo	[illegible]	+0	19.4
Rafstúnowo 55°	16.1	+0	41.0	Jénino 54°	51.9	+0	34.1
Tróiza Lobánowa	15.1	+0	30.4				

Bulletin 1864. P. I. Tab. V.

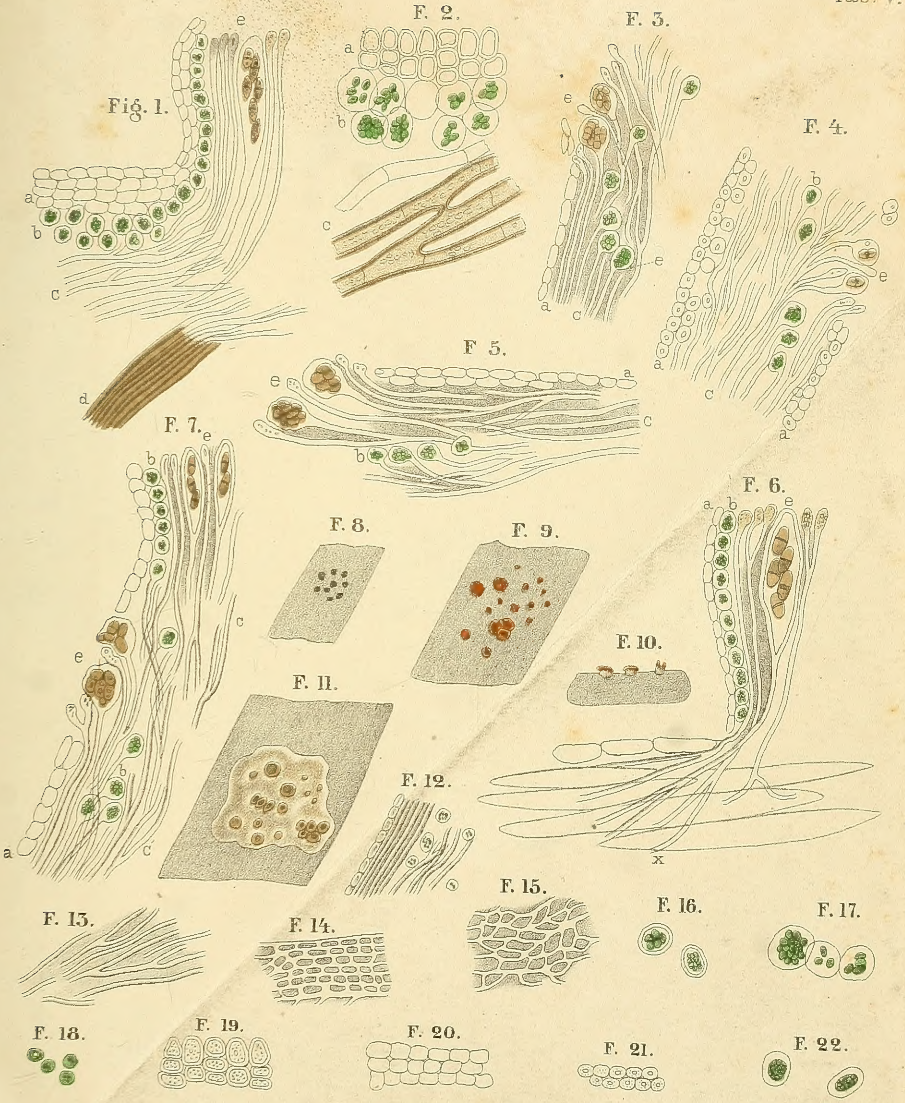
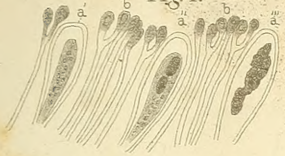


Fig. 1.
a
b
c
d
e
F. 2.
a
b
c
F. 3.
a
c
e
F. 4.
a
b
c
e
F 5.
a
b
c
e
F. 6.
a
b
e
x
F. 7.
a
b
c
e
F. 8.
F. 9.
F. 10.
F. 11.
F. 12.
F. 13.
F. 14.
F. 15.
F. 16.
F. 17.
F. 18.
F. 19.
F. 20.
F. 21.
F. 22.

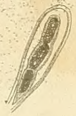
Bulletin 1864. P. I.

Tab. VI.

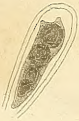
Fig. 1.



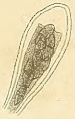
F. 2.



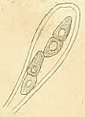
F. 3.



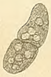
F. 4.



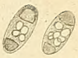
F. 5.



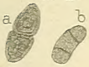
F. 6.



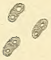
F. 7.



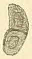
F. 8.



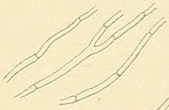
F. 9.



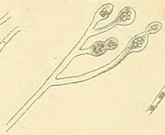
F. 10.



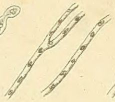
F. 11.



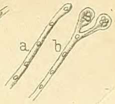
F. 12.



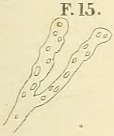
F. 13.



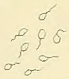
F. 14.



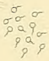
F. 15.



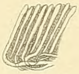
F. 16.



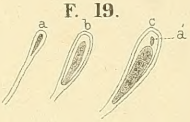
F. 17.



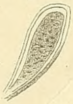
F. 18.



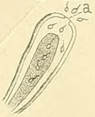
F. 19.



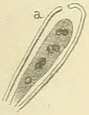
F. 20.



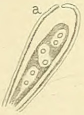
F. 21.



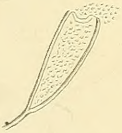
F. 22.



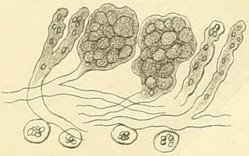
F. 23.



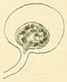
F. 24.



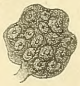
F. 25.



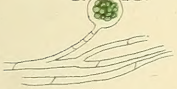
F. 26.



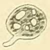
F. 27.



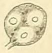
F. 28.



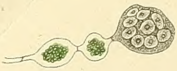
F. 29.



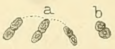
F. 30.



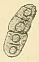
F. 31.



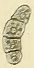
F. 32.



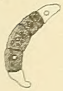
F. 33.



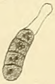
F. 34.



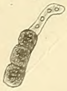
F. 35.



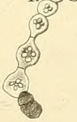
F. 36.



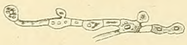
F. 37.



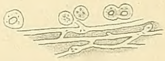
F. 38.



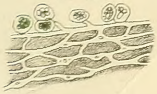
F. 39.



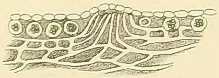
F. 40.



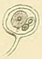
F. 41.



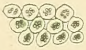
F. 42.



F. 43.



F. 44.



F. 45.